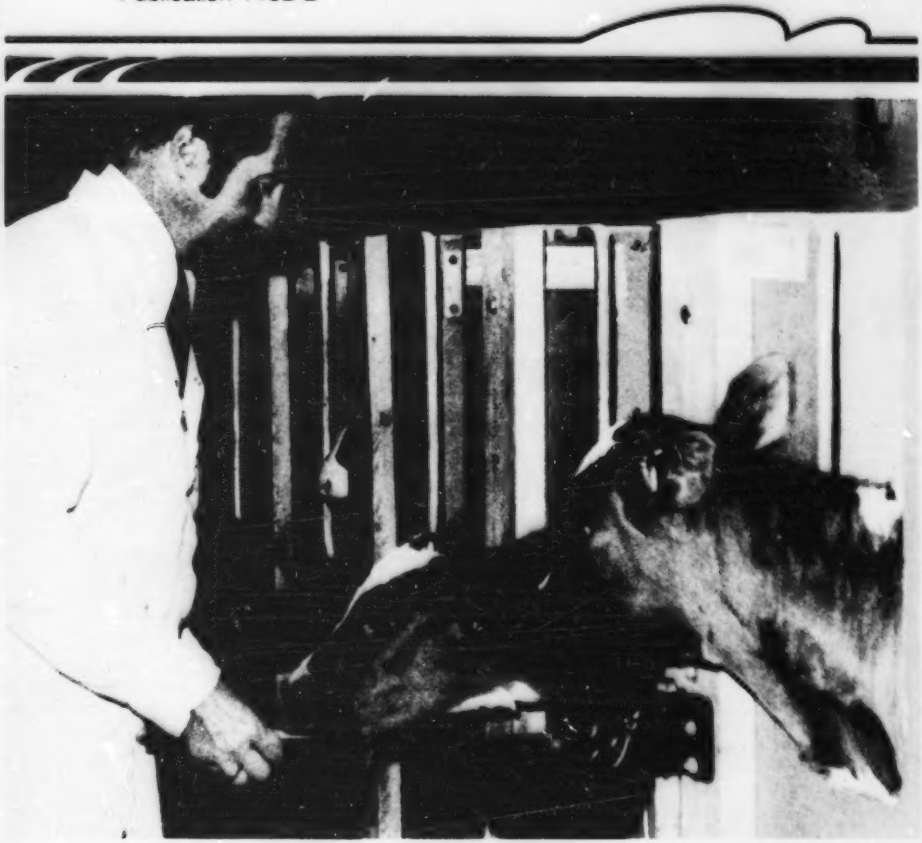
Management and feeding of young dairy animals

Agriculture Canada

Publication 1432 E



Canada

Agriculture Canada Publication 1432E
available from
Communications Branch, Agriculture Canada
Ottawa K1A 0C7

©Minister of Supply and Services Canada 1983
Cat. No. A63-1432/1983E ISBN: 0-662-12501-0
Printed 1971 Revised 1983 Reprinted 1988 5M-7:88

Également disponible en français sous le titre
Conduite et alimentation des jeunes bovins laitiers.

103-00400/

CONTENTS

INTRODUCTION/5

CARE OF THE PREGNANT COW/6

THE NEWBORN CALF/6
- Early management/6
- Feeding for the first 3 days/6

THREE DAYS TO THREE MONTHS/7
- Calf hutches/8
- Methods of feeding/8
- Frequency of feeding/9
- Rate of feeding/9
- Liquid feeding programs/10
- Calf starter meal/11

WHEN TO WEAN/12

THREE TO NINE MONTHS/13

DEVELOPMENT THROUGH BREEDING AND PREGNANCY/15

MANAGEMENT/15
- Type of pen and housing/15
- Dehorning/16
- Removing supernumery teats/17
- Identification methods/17

CALVES FOR VEAL/17
- Milk-fed veal/19
- Grain-fed veal/21

COMMON DISEASES/25
- Scours/25
- Pneumonia/25
- Ringworm/25

PESTS/26
- Internal parasites/26
- Flies and lice/26

CONVERSION FACTORS

Metric units	Approximate conversion factors	Results in:
LINEAR		
millimetre (mm)	x 0.04	inch
centimetre (cm)	x 0.39	inch
metre (m)	x 3.28	feet
kilometre (km)	x 0.62	mile
AREA		
square centimetre (cm^2)	x 0.15	square inch
square metre (m^2)	x 1.2	square yard
square kilometre (km^2)	x 0.39	square mile
hectare (ha)	x 2.5	acres
VOLUME		
cubic centimetre (cm^3)	x 0.06	cubic inch
cubic metre (m^3)	x 35.31	cubic feet
	x 1.31	cubic yard
CAPACITY		
litre (L)	x 0.035	cubic feet
hectolitre (hL)	x 22	gallons
	x 2.5	bushels
WEIGHT		
gram (g)	x 0.04	oz avdp
kilogram (kg)	x 2.2	lb avdp
tonne (t)	x 1.1	short ton
AGRICULTURAL		
litres per hectare (L/ha)	x 0.089	gallons per acre
	x 0.357	quarts per acre
	x 0.71	pints per acre
millilitres per hectare (mL/ha)	x 0.014	fl. oz per acre
tonnes per hectare (t/ha)	x 0.45	tons per acre
kilograms per hectare (kg/ha)	x 0.89	lb per acre
grams per hectare (g/ha)	x 0.014	oz avdp per acre
plants per hectare (plants/ha)	x 0.405	plants per acre

Management and feeding of young dairy animals

K. A. Winter
Research Station, Charlottetown, P.E.I.

B. Lachance
Research Station, Lennoxville, Que.

INTRODUCTION

One of the dairyman's major expenses is providing replacement animals for his milking herd. Inadequate feeding slows growth and sexual development, and delays the start of first lactation. These delays are costly for dairymen who must feed and care for unproductive animals that otherwise could be providing income. Proper feeding and good disease-prevention measures for young calves provide heifers that are ready to start their first lactation at about 2 years of age.

Calf management and feeding programs vary widely among farms and have seen many changes in the past few years. The older systems usually included a long period during which young animals were fed whole milk and skim milk. Newer, limited-whole-milk or milk-replacer feeding schemes, however, involve weaning the calf at 5–6 weeks old, then raising it on dry feeds, usually calf starter and hay. The feeding of fermented colostrum has received considerable attention in recent years. One of the newest schemes involves feeding the calf fermented colostrum for 3 weeks, then weaning it and feeding it a complete starter ration up to at least 8 weeks old. Feeding once a day and using cold milk are two other calf-feeding practices, but these are not widely used in Canada.

This publication describes feeding and management practices that promote good growth and development rates. These recommendations apply to the raising of replacement heifers from the time the fetus is developing until the animal starts its first lactation. A brief section is also included that deals with veal production as an alternate method of marketing surplus dairy calves.

CARE OF THE PREGNANT COW

Proper feeding of the pregnant cow is important during the last 2 months of pregnancy because the developing fetus makes two-thirds of its growth during this time. The energy and protein requirements of the cow therefore increase markedly then, compared with maintenance requirements. The cow is normally dry during most of this period, but if she is fed a balanced diet her gain in weight and improved condition thereby ensure satisfactory nutrition for fetal development. Strong, healthy calves are easier to raise than small, weak ones. Inadequate prenatal nutrition produces small, weak calves with nutritional deficiencies, slow growth, and increased mortality.

Allow the pregnant cow a 2-month dry period to build up reserves of energy, calcium, and phosphorus to meet the needs of the next lactation, as well as those of the developing fetus. Supply a balanced diet consisting of all the good roughage the cow can eat as well as a concentrate mixture and mineral supplement to ensure the buildup of body reserves. Add vitamin A when stored forage is being fed.

Several days before the calf is due, separate the cow from the herd and move her to a clean, well-bedded box stall or a small field close to the barn where she can be watched. Usually a cow gives birth to her calf without help, but be prepared to help during the delivery and to call in veterinary assistance if needed.

THE NEWBORN CALF

Early management

A healthy calf attempts to nurse about an hour after it is born. Help weak calves to stand and nurse during the first 2 h. Separate the calf from the cow after 12–18 h. It is easy to teach calves to drink at this early age, and the separation worries the cow less. Early separation reduces the possibility of the calf overeating or picking up infection from the calving quarters. Place the newborn calf in a clean disinfected pen, free from drafts but well ventilated.

Feeding for the first 3 days

Colostrum, the first milk produced by the cow during the first few days after parturition, is essential to the calf. It contains antibodies that counteract disease and is somewhat laxative. Colostrum provides high levels of protein, vitamins A and D, thiamine, and riboflavin. It is richer in iron than normal milk. Therefore, the calf should receive colostrum, preferably within 2 h of birth when the protective globulins are absorbed more completely. A second feeding of colostrum within 12 h is recommended to ensure good antibody protection. Colostrum feeding may continue for 2 or 3 days. Because the first-day colostrum has twice the solids content of normal milk, dilute it with an equal amount of water for

feeding to older calves. Surplus colostrum may be stored and fed as fermented colostrum (*see* Agric. Can. Publ. 1721). Alternatively, surplus colostrum can be frozen for use at a later date.

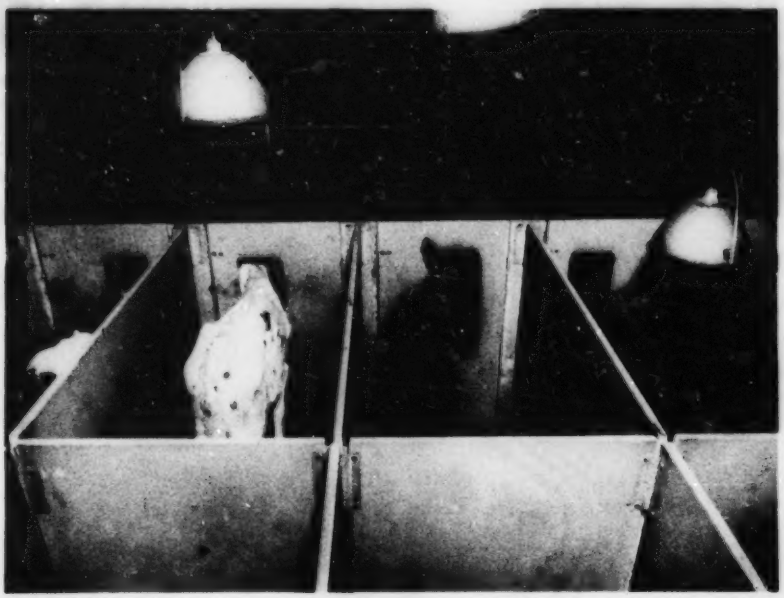
Two feedings a day are usually enough, but small weak calves may benefit from three feedings a day for the first week. Feed colostrum at 2.7–3.6 kg/day to large calves and at 1.8–2.7 kg/day to small ones. Overfeeding colostrum often causes scours.

THREE DAYS TO THREE MONTHS

The first 6–8 weeks are the most critical in calf rearing. During this time the calf is most susceptible to digestive upsets and infections of the digestive and respiratory tracts. Also during this period the animal develops from a single-stomached animal into a ruminant. Proper diet, especially the early feeding of hay and grain, is important to stimulate rumen development.

To prevent the spread of infection, keep the calves in individual pens (Fig. 1). Slatted-floor pens are recommended, because they reduce the floor space needed for each animal, and simplify feeding and cleaning procedures. However, with the use of elevated slatted-floor pens, careful attention must be given to temperature, ventilation, and freedom from drafts.

Fig. 1 Individual calf pens that can be dismantled and thoroughly cleaned.



Calf hutches

Calf hutches are an economical housing system for dairy calves, providing a simple yet effective alternative to a specialized calf nursery (Fig. 2). Hutches can provide a much better environment for young calves than is found in the main dairy barn or in an inadequate calf barn. Isolating the calves from other animals and from each other reduces the risk of spreading infection. Hutches have proved to be an effective solution in herds where frequent illness and a high incidence of mortality were being encountered.

After receiving several feedings of colostrum, calves can be moved into hutches at 6–12 h old, even in below-freezing temperatures. In hutches, feed the calves fresh milk, fermented colostrum, or milk replacer twice daily, with a starter mixture and water available at all times. During winter feed liquid diets at body temperature. When temperatures are below freezing offer additional warm water at noon each day. Keep the calves on liquid feeding up to 6 weeks of age when they can be weaned and moved to group pens.

Locate calf hutches on a sheltered well-drained site with the open end facing south. Leave enough space between hutches to allow you to move the structures to a clean site when new calves are introduced. Bed the clean hutch with straw, using a full bale in winter for insulation. For construction of hutches, see Canada Plan Service, Plan No. 2832.

Methods of feeding

Feed calves at the same time each day. Keep the milk or milk replacer at the same temperature at each feeding. Regularity in time of feeding, temperature of the milk, and amount fed helps to reduce digestive upsets.

Open pail versus nipple pail

Most dairymen prefer to use open pails for feeding. Nipple pails are harder to clean and are more susceptible to sanitation problems. Also, older calves can pull the nipples off and waste the milk. However, some dairymen believe there is a psychological benefit from using a nipple pail.

Nurse cows

Nurse cows from the milking herd are often used to raise several calves. Using nurse cows can reduce labor. Follow the procedure outlined under "Calves for Veal," but with less emphasis on rapid gains. Give replacement calves meal and hay besides the milk from the nurse cow.

Mechanical feeders

Mechanical feeders are used to feed calves on milk replacer. These feeders are equipped to mix the replacer with the proper amount of water in a control tank and to pump it to the nursing stations fitted with nipples. This method reduces labor requirements when many calves are being fed. Mechanical feeders are used mainly

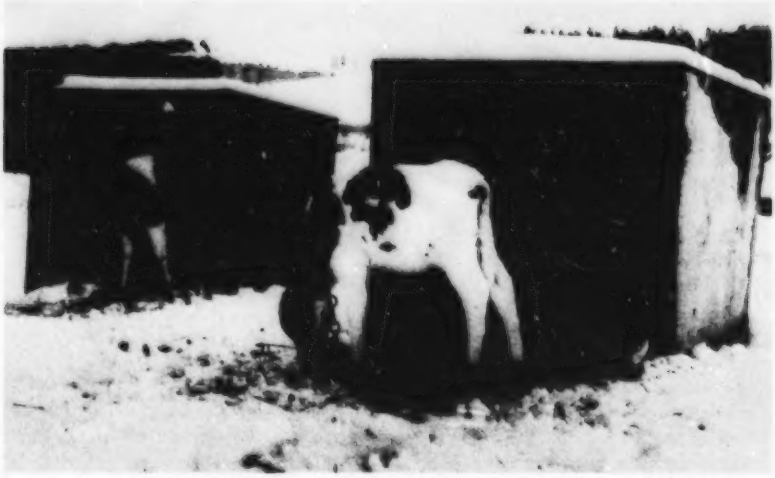


Fig. 2 Hutches can provide all-season housing for calves.

for feeding veal calves or calves on intensive dairy–beef production programs. Because calves are usually fed in groups when mechanical feeders are used, the method has some drawbacks. The risk of spreading disease and the possibility of animals injuring one another are increased by excess sucking at navels and udders.

Frequency of feeding

Feed large healthy calves milk or milk replacer twice a day. Feed small weak calves three times a day for the first week. Recent studies have shown that once-a-day feeding can replace twice-a-day feeding of milk replacer without harming the calves. If you follow the once-a-day feeding regime, mix the daily allowance of replacer for two feedings with the amount of water recommended for one feeding, or with just slightly more. Once-a-day feeding allows you to feed the calves at the most convenient time during the day. Provide plenty of clean fresh water, meal, and hay at all times. These are especially important with once-a-day feeding.

Rate of feeding

The amount of milk you should provide depends on the size of the calf. Do not overfeed, because digestive upsets and scours may result. The daily feeding schedule for dairy calves on whole milk, milk replacer, or skim milk is given in Table 1.

When the amount of milk offered is reduced, the calf eats more starter meal and hay, and shows less setback at weaning.

Table 1. Daily feeding schedule for dairy calves

Age	Whole milk (kg/day)		or	Milk replacer* (kg/day)		or	Skim milk (kg/day)	
	Large calf	Small calf		Large calf	Small calf		Large calf	Small calf
1–4 days	3–3.5	2–3		—	—		—	—
5–9 days	3.5	3		0.27	0.23		—	—
2nd week	4	3		0.45	0.36		—	—
3rd week	5	4		0.45	0.36		—	—
4th week	4	4		0.54	0.45		4.5†	3.6†
5th week	4	3		0.54	0.45		—	—
6th week	4	3		0.54	0.45		—	—
7–12 weeks								

* Use seven or eight times more water than milk replacer when reconstituting the formula.
† Gradually increase amounts up to 9 kg/day. The amount fed depends on the size of calf. Feed less to small calves.

Liquid feeding programs

Whole milk

During the first 2 weeks feed the calf whole milk at up to 10% of its body weight per day. After 3 weeks, increase the daily milk allowance to 12% of the calf's body weight. When the calf is a few days old, offer dry feed that includes both a calf starter and a good-quality fine hay to encourage consumption of dry feed. This regime allows you to eliminate milk feeding as early as possible.

Offer milk at body temperature if possible, in the range of 32–38°C. Accurately measure the amount fed to avoid over- or under-feeding. Warm milk is more eagerly accepted, but studies have shown that calves do just as well on cold milk. Keep the temperature consistent once cold milk has been started at 2 or 3 weeks of age. Use milk from healthy cows that are free from clinical mastitis.

Milk replacer

Milk replacer is used extensively for rearing dairy calves after they are about 1 week old. Milk replacers are usually diluted in seven or eight parts water. Follow the manufacturer's instructions. For faster growth, you may exceed slightly the manufacturer's recommended feeding levels.

Commercial replacers vary from low fat (3–10%) to high fat (10–20%) levels. They may contain milk products (skim milk, dried buttermilk, and whey) or soya products, starch, or other sources of nutrients. The cost increases with higher fat levels and decreases with higher plant material content. Usually the carbohydrates from plant sources in a milk replacer are poorly utilized by the young calf, and they cause digestive upsets and retard the rate of growth. It is best to avoid replacers that contain cereal products. The most suitable milk replacers consist entirely of milk products and have a high level of fat added. However, recent research has shown

that protein from fish and soybean meal can be used satisfactorily in milk replacers. For information on the ingredients in a milk replacer, write to the Feed and Fertilizer Unit, Plant Products Division, Production and Marketing Branch, Ottawa. Be sure to include the name of the manufacturer and the registration number of the product that you are inquiring about.

The rates for feeding milk replacer are given in Table 1. Mix the replacer in the recommended amount of water before you give it to the calves.

Fresh skim milk

Fresh skim milk is an excellent feed for calves. It can be substituted for whole milk when the calves are 2–3 weeks old. The change can be made abruptly, or gradually over 3 days. When calves are about 4 weeks old, if skim milk is in plentiful supply gradually increase the amount fed to 9 kg a day for large calves, less for small calves. Continue to feed skim milk until the calves are 4–5 months old, but make the transition to dry feeding gradually, regardless of age.

Skim milk does not contain vitamins A or D. Provide these vitamins from another source. They are available commercially in both a dry form for adding to the feed and an injectable form containing vitamins A, D, and E.

Sour colostrum

Colostrum not fed to calves during the first few days can be placed in a plastic container and allowed to sour. Colostrum from more than one cow can be mixed together. Calves can be abruptly changed to sour colostrum. If a calf refuses the sour colostrum, mix it with fresh colostrum or milk for a few days. Mix one part hot water with three parts sour colostrum just before feeding. Feed the same amount of the mixture of water and sour colostrum as for whole milk. For more information, see Agric. Can. Publ. 1721.

Fresh whey

Fresh whey fed at 6.0–7.5 kg/day produces satisfactory results. Because whey is low in protein, it is best to feed high-protein starter and good legume hay at the same time. Do not feed whey to calves under 4 weeks old, because of its laxative effect.

Calf starter meal

When the calf is 2–3 days old, begin feeding it a calf starter meal. Feed only small amounts at first and keep fresh meal in front of the calf. One technique is to place some meal in the pail after milk feeding. An early start on dry feed helps stimulate development of the rumen function.

Early formulations for calf starters were complex mixtures of many feeds and supplements. In contrast, simpler grain mixtures supplemented with protein, minerals, and vitamins to supply the calves' nutrient requirements are now recommended.

Table 2. Calf starter mixtures

Ingredients	Ration 1, parts	Ration 2, parts	Ration 3, parts	Ration 4,* parts
Ground hay			10	
Rolled barley	50		57	50
Rolled oats	20	28	10	24
Cracked corn		40		
Soybean meal (50%)†	18	20	15	14
Alfalfa meal	5	5		5
Molasses	5	5	5	5
Calcium phosphate	1	1	2	1
Salt (cobalt-iodized)	1	1	1	1
Vitamin A	2200 IU/kg in all rations			
Vitamin D	330 IU/kg in all rations			

* Low protein mixture may be combined with skim-milk feeding.
† Linseed oil meal or canola meal (up to 10%) may be substituted for soybean meal. Adjust the quantity added according to the crude protein level of the supplement used.

Several cereal grains or by-products combined with a protein supplement, a source of calcium and phosphorus, salt, and vitamins A, D, and E make satisfactory calf starters. Several suggested mixtures for calf starters are given in Table 2.

Several starter feeding programs may be followed after weaning. One program is to feed hay free-choice plus limited amounts of an 18–20% starter. The amount of starter should be increased up to 1.8–2.7 kg/day as soon as the calf will eat it. Continue with this amount up to 12–14 weeks of age. The amount of starter eaten varies somewhat, depending on the quality of the forage and the size of the calf.

An alternative program is to feed free-choice a complete starter mixture, which includes about 10% ground hay. About 16% crude protein is satisfactory when such a mixture is fed without additional hay, up to 12–14 weeks of age.

With a long milk-feeding period, provide 15–16% crude protein in the starter mixture. At 12–14 weeks of age, calves may be switched to a grower mixture.

Calves have been shown to adapt to urea-containing starter mixtures. Growth may be slowed slightly, but more economical gains are possible. No harmful effects have been observed in calves fed urea-containing starters. Molasses can be added to improve palatability and to reduce dustiness of calf starter mixtures.

WHEN TO WEAN

The recommended age for weaning a calf has changed in recent years. Experiments have shown that the milk-feeding period can be reduced considerably and that calves make rapid and economical gains on dry feeds.

Age is the most commonly used guide for weaning although studies have shown that calves of the same age vary greatly in development. At birth, a heavy

calf is better developed than a light calf of the same breed, and the heavy calf keeps this advantage for some time. Nevertheless, many calves are satisfactorily weaned at 4–6 weeks of age.

Studies at the Charlottetown Research Station have shown that healthy calves can be successfully weaned at 3 weeks of age. The feeding of fermented colostrum combined with weaning at 3 weeks of age provides a very economical system for feeding young calves. See Agric. Can. Publ. 1721 for details.

The amount of dry feed eaten daily is another indication of when to wean. Calves that eat about 0.5 kg of dry meal a day can be weaned with almost no setback. After they reach this level of intake, weaned calves soon eat more dry feed to compensate for the nutrients previously supplied in the milk. This method is easy to follow, because you wean the calves when they are ready to adjust to dry feeds.

THREE TO NINE MONTHS

When calves are 3 months old, the rumen is sufficiently developed for the calf to make good growth on forage and a moderate amount of concentrate. Silage may be introduced at 3 months of age by offering 0.5–1 kg at the start. By 9 months of age calves can eat up to 4.5 kg or more of silage and about the same amount of hay.

In Ottawa, studies have shown that in this age group calves born in spring make satisfactory gains on good-quality pasture (Fig. 3). When calves are on succulent pasture, it is best to add some hay and a little grain to ensure adequate gains. To minimize the risk of internal parasites, rotate calves on fresh pasture not previously grazed by adult animals. Move the calves every 2 or 3 weeks or as often as necessary to provide good grazing. Shade is important. Spray or dust the calves regularly for protection against flies.

Fig. 3 Calves grazing pasture.

At 3 months, replace calf starter with calf grower (14–16% crude protein) or the regular milking-herd concentrate (16% crude protein). Grower formulas, as given in Table 3, should produce good results.

At 4 months of age, calves should eat 1.8–2.7 kg of concentrate a day. If you are providing good-quality roughage, reduce the grain-concentrate allowance to 1–2 kg at 6 months of age. Some dairymen discontinue grain supplement at 9 months of age, but the grain allowance should be regulated to maintain the growth rates shown in Table 4.

Table 3. Calf grower mixtures

Ingredients	Ration 1, parts	Ration 2, parts	Ration 3, parts
Crushed oats	30	48	68
Crushed barley*	58	40	20
Soybean meal†	10	10	10
Salt (cobaltized-iodized)	1	1	1
Calcium phosphate	1	1	1

* Cracked corn may replace crushed barley.
† Linseed oil meal or up to 10% canola meal may be used to replace soybean meal.

Table 4. Growth table for weight and height of female dairy calves

Age (months)	Holstein		Ayrshire		Jersey	
	Weight (kg)	Withers height (m)	Weight (kg)	Withers height (m)	Weight (kg)	Withers height (m)
Birth	41	0.73	32	0.69	25	0.64
1	52	0.75	40	0.72	32	0.68
2	70	0.81	54	0.76	43	0.72
3	92	0.86	71	0.80	61	0.77
4	117	0.91	89	0.85	79	0.82
5	143	0.94	110	0.89	99	0.86
6	171	0.99	132	0.93	122	0.90
7	197	1.03	155	0.96	142	0.94
8	220	1.06	175	1.00	162	0.98
9	244	1.09	195	1.02	176	1.00
10	266	1.11	211	1.04	194	1.03
11	286	1.13	226	1.06	209	1.05
12	308	1.15	242	1.08	223	1.06
14	339	1.19	275	1.12	248	1.09
16	369	1.22	301	1.14	270	1.12
18	401	1.24	326	1.16	290	1.14
20	432	1.26	357	1.19	313	1.16

Adapted from Missouri Agricultural Experimental Station data, Bulletin 336, 1934, by A. C. Ragsdale, and data from other sources.

Well-cured leafy hay provides the essential vitamins A and D, whereas B vitamins are synthesized in the rumen. If the forage is of poor quality or has been stored a long time, add a vitamin supplement to provide 2200 IU of vitamin A and 330 IU of vitamin D per kilogram of grower.

DEVELOPMENT THROUGH BREEDING AND PREGNANCY

From 9 months of age to breeding, heifers should be fed to maintain the growth rates given in Table 4. Well-grown heifers reach the production stage at a younger age and in a more economical manner. During this period offer heifers good-quality hay, silage, or pasture supplemented with a 14–16% dairy ration of up to 2.5 kg/day as necessary to maintain growth and development. Restrict corn silage to half the forage dry matter to avoid over-fattening.

Several experiments have been done to determine the effect of the level of feeding and age at first breeding on subsequent production performance. Heifers fed to maintain normal growth rates (Table 4) and bred to calve early (at 24 months) usually have higher total yields during their productive lives than heifers bred later. Heifers with below-normal growth rates that are bred early (at 15 months) may encounter calving difficulties. Fattening near the onset of puberty, usually between 9 and 12 months of age, may have a more deleterious effect on subsequent milk production than fattening at any other growth stage.

Be sure heifers have attained adequate size at first breeding, regardless of age. Generally acceptable body weights for first breeding are: Ayrshire 275–295 kg; Guernsey 250–275 kg; Holstein 340–365 kg; and Jersey 230–250 kg.

After breeding, full feeding of high-quality forage should be adequate, but provide a grain mixture, as required, to supplement the forage and maintain growth rates and condition. A salt–mineral mix should be available to growing heifers at all times, as well as a good supply of fresh water.

MANAGEMENT

Type of pen and housing

Place early-weaned calves in individual pens to prevent them from sucking on each other, which can bruise and damage appendages. When calves are 3 months old you can keep them individually penned or you can pen calves of similar size in groups. Provide pens of simple structure that can be thoroughly cleaned. Place forage and concentrate containers for easy access for cleaning and refilling. Arrange watering facilities to prevent soiling from droppings. Concrete floors are easiest to keep clean. Replace bedding of straw or shavings as soon as it is soiled. Raised, slatted floors or expanded metal floors are satisfactory. Heat lamps suspended over the calf stalls provide an economical source of extra heat. At the

Animal Research Centre, Ottawa, calves are kept in individual pens on expanded metal floors until they are 3 months old. In these pens, no bedding is needed and feces soiling is insignificant.

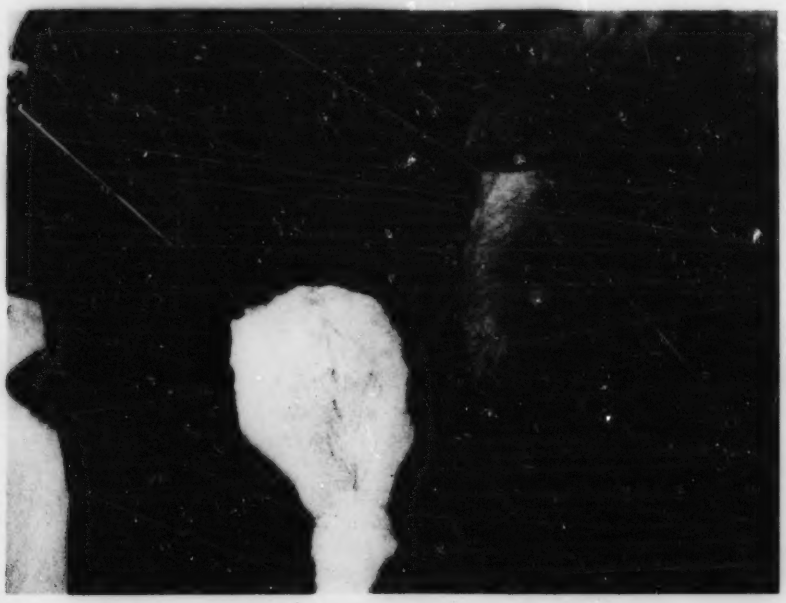
Calves over 3 months of age and heifers that are not pastured may be housed in free-stall or slatted-floor barns. These facilities provide good accommodation and reduce the labor as compared with traditional floor pens. Good ventilation is needed in all types of barns. Heifers should be divided into groups of similar size to minimize injuries from fighting and to ensure that smaller animals have equal access to the feed bunk. Open and bred heifers are easier to observe when they are penned in separate groups.

Dehorning

Several methods of dehorning calves may be used: electric dehorners, commercial caustic preparations, or caustic soda. Each method is effective, but satisfactory results seem to depend more on the efficiency of the operator than on the method used. Dehorn the calves when they are 2–4 weeks old. If the calves are dehorned when they are older, their horn stubs may become crooked and unsightly.

Electric dehorners (Fig. 4) are recommended. For best results, gently gouge out the core at the instant the horn rim is scorched.

Fig. 4 Horn being removed by an electric dehorner.



If you use caustic preparations, apply a coating of vaseline around the base of the horn to prevent burning the hair or skin. Apply just enough caustic to cover the horn button. Keep the calves in individual pens during this dehorning operation to prevent burns from contact.

Removing supernumery teats

Supernumery or extra teats may cause trouble when the heifer comes into lactation. They often leak milk or are partly webbed to normal teats. Examine the calf's mammary glands at 1 month of age. Cut off extra teats with sterilized short-bladed scissors. Apply a swab of iodine to the cut to avoid infection. When two teats are joined, have a veterinarian remove the extra one.

Identification methods

Ear tags, tattoos, or photographs are used to identify calves. Photographs are used mainly with registration certificates for identifying purebred animals. A tattoo between the two central ribs of the ear is a reasonably durable identification, but suitable tattooing ink has not been developed for animals with black ears.

A satisfactory system is to tag calves at birth with a locking ear tag. To be sure that the tag locks properly on the ear, use pliers especially designed for this purpose. Apply the tag to the upper edge of the ear, about 5 cm from the base of the ear to allow for growth. Use tags stamped in sequence with any suitable numbering system. Number the tags to identify the calf by herd number, year, and order of birth. For example, the number 17418 indicates that the calf is from herd no. 1, was born in 1974, and is the 18th calf born in that herd during the year.

CALVES FOR VEAL

Veal has fluctuated in demand and price over the years. Production has continued to develop and become more specialized. Veal from heavier and heavier calves (heavy veal) is gaining acceptance in the market, and producers and consumers are benefiting thanks to improvements in the quality of the finished product (Fig. 5). Hence, male or female dairy calves not kept for breeding can be used to produce heavy veal.

The traditional method of producing heavy veal is to feed the calf solely on milk replacer. The resulting milk-fed calf produces veal of excellent quality. Research done by Agriculture Canada at the Lennoxville Research Station and at Laval University, however, has shown that quality veal can also be produced by feeding calves mainly on concentrates. This new method reduces feeding costs by more than 50%. Initially, the calves receive between 15 and 20 kg of milk replacer. The quality of meat from these grain-fed calves is similar to that of meat from traditional milk-fed calves. The meat of grain-fed calves is, however, slightly darker.

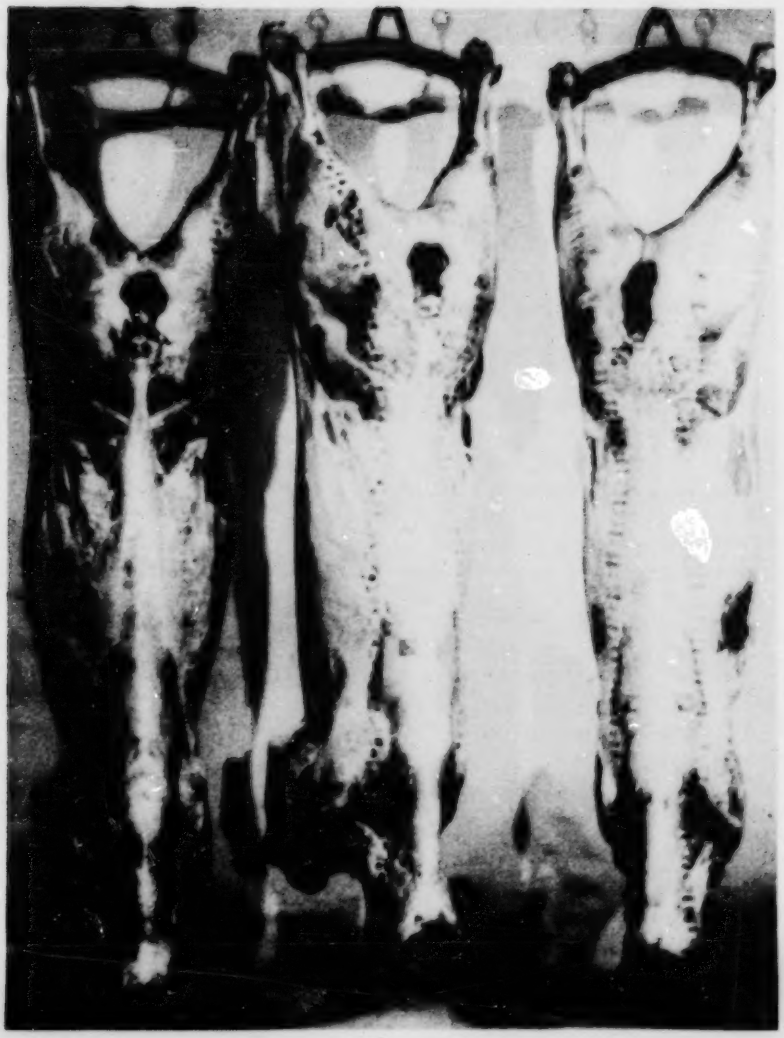


Fig. 5 Grain-fed veal carcasses, 90 kg.

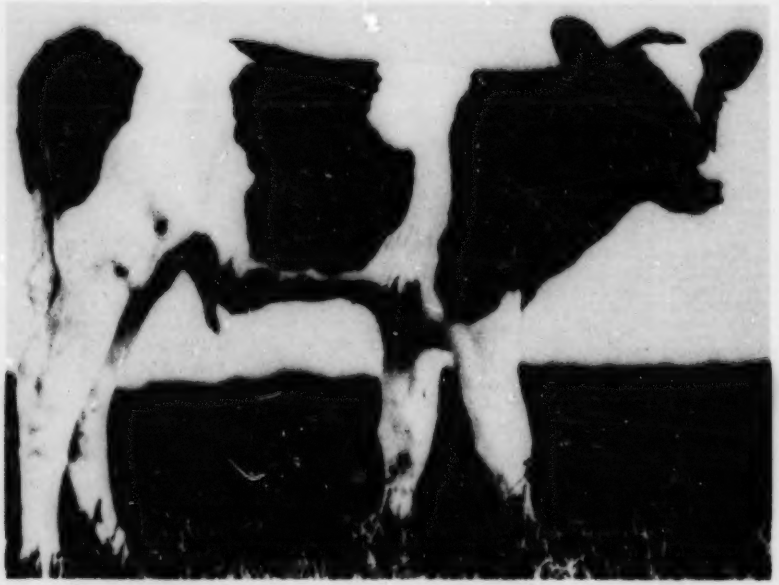


Fig. 6 Healthy young Holstein calf, showing good conformation.

Milk-fed veal

Milk-fed calves are normally slaughtered at liveweights of 150–160 kg and are fed entirely on milk replacer. The milk replacers available on the market are manufactured from skim milk (30–60%); animal fats alone or a blend of animal and vegetable fats (18–24%); whey, casein or other dairy products, dextrose, or starch (10–50%); and vitamins and minerals (1–2%). Generally, a single milk replacer containing 18–20% fats and 20–22% crude protein is used during rearing. However, a milk replacer containing 20–24% fats and 18–20% crude protein can be fed from the fifth or sixth week onward.

The production of milk-fed veal is a demanding and delicate operation. Attention must be paid to several factors, all equally important. First, be sure to purchase healthy animals that show good conformation and that are free from apparent troubles (Fig. 6). It is better to buy enough animals in a single lot to fill your barn. Disinfect the barn thoroughly and clean it out 10–15 days before a new lot of calves arrives. A pleasant environment keeps stress to a minimum. When the calves arrive, the ambient temperature must be between 20 and 22°C. You can lower the temperature gradually to between 14 and 16°C during the first month. Avoid temperature variations and drafts, and keep relative humidity in the 55–65% range. To maintain these conditions, the barn must therefore have an adequate

Table 5. Feeding schedule for milk-fed calves

Time period (days from arrival)	Milk replacer (kg/feeding)	Water (kg/feeding)	Milk (kg/feeding)	Dry matter (%)
Day of arrival	← Electrolyte solution (1–2 kg) →			
2– 4	0.12	0.88	1.00	12.0
5– 7	0.150	1.10	1.25	12.0
8– 9	0.180	1.30	1.50	12.0
10–12	0.210	1.55	1.75	12.0
13–15	0.240	1.75	2.00	12.0
16–18	0.270	2.00	2.25	12.0
19–21	0.300	2.10	2.40	12.5
22–24	0.350	2.35	2.70	13.0
25–27	0.400	2.60	3.00	13.3
28–30	0.450	2.85	3.30	13.6
31–33	0.500	3.10	3.60	13.9
34–36	0.550	3.35	3.90	14.1
37–39	0.600	3.60	4.20	14.3
40–42	0.650	3.85	4.50	14.4
43–45	0.700	4.10	4.80	14.6
46–48	0.750	4.35	5.10	14.7
49–51	0.800	4.60	5.40	14.8
52–54	0.850	4.85	5.70	14.9
55–57	0.900	5.10	6.00	15.0
58–60	0.950	5.35	6.30	15.1
61–63	1.000	5.60	6.60	15.2
64–66	1.050	5.85	6.90	15.2
67–69	1.100	6.00	7.10	15.5
70–72	1.150	6.00	7.15	16.1
73 to market	1.200	6.00	7.20	16.7

heating and ventilation system. House the calves in individual pens 1.5 m long by 0.6 m wide. In the first few weeks, the health of the young calves is very fragile. Veterinary care is often required, and rational use must be made of drugs.

Feed management is very important. Twice a day provide milk at a constant temperature of about 38–40°C. The temperature of the water for reconstituting the milk must be between 50 and 55°C. During the first 2 weeks, if the calves experience scours or periods of intense heat, give them 1 or 2 kg of lukewarm water between meals. Pay close attention to the appetite of milk-fed calves, especially after the sixth or seventh week in the barn. Reduce the quantity of milk as soon as the first symptoms of decreasing appetite appear.

Amounts of milk replacer fed are based on weight of the animals purchased, initial period of adaptation, general health, calf appetite, desired rate of growth, and planned slaughter weight. Rations are increased gradually and by definite amounts over time. Excessive and irregularly scheduled increases must be avoided. Table 5 shows a model feeding schedule that can be used as a general guide. Calves should be given 1–2 kg of an electrolyte solution on their first day in the barn. Milk is fed starting on the second day. Feedings must be arranged according to a regular schedule and spaced at least 9 h apart.

Table 6. Performance of milk-fed calves

Time period (weeks from arrival)	Liveweight (kg)	Cumulative intake of milk replacer (kg)
Arrival	50	—
1	50	1.5
2	52	4.5
3	55	8.5
4	58	14.0
5	64	21.0
6	71	30.0
7	79	40.0
8	86	51.5
9	94	65.0
10	102	80.5
11	110	97.0
12	119	114.0
13	128	130.5
14	137	157.5
15	146	164.0
16	155	181.0

With Holstein dairy calves, it is possible to get a daily gain of about 940 g and a feed efficiency of 1.70 (Table 6). Performances of milk-fed calves can easily vary (± 10%) from one lot to another. For example, a daily gain of more than 1 kg and a feed efficiency of less than 1.6 can be obtained. To achieve these results, however, requires excellent herd management and milk replacers of exceptional quality.

Grain-fed veal

The production of quality heavy veal from calves fed mainly on concentrates is a new challenge and represents an economical way to develop a by-product from your dairy herd. These gain-fed calves are generally slaughtered at liveweights of between 180 and 220 kg.

The management of grain-fed calves during their first 4 weeks in the barn is virtually identical to that outlined above for milk-fed calves. The same importance must be attached to selection of calves at purchase, environmental conditions, and animal health. In their first 2 months in the barn, grain-fed calves, like milk-fed calves, must be put in individual pens or stalls to facilitate disease control (Fig. 7). Afterward, they may be kept in pens of 5 to 10 calves. Allow approximately 2 m^2 floor space per calf (Fig. 8).

In the production of grain-fed veal, the calf's rumen must be stimulated as soon as possible to reduce the milk-feeding period. Generally, the introduction of concentrates and water during the first week in the barn is all that is needed. The milk-feeding period may last 3–5 weeks. Wean the calves as soon as they can consume a minimum of 0.6–0.7 kg of concentrates for 3 consecutive days, have

gained 8–10 kg, and are in good health. Grain-fed calves consume 15–20 kg of the same type of milk replacer as that used with milk-fed calves. Provide concentrates that contain a minimum of 16% crude protein, 0.6% calcium, and 0.4% phosphorus. The iron level must be checked in the concentrate. It is known that the color of veal meat is directly influenced by the iron level in the ration. However, the effect of iron in the grain on the meat color of grain-fed veal is not well known. Recent experiments at the Lennoxville Station showed no difference in meat coloration in veal fed with concentrates containing 80–200 mg of iron per kilogram of ration. It is therefore preferable to use concentrates containing no more than 200 mg of iron per kilogram of ration. The main ingredients of concentrates are:

- **15–18% protein-rich ingredients, such as soybean meal, canola meal, meat and bone meal, brewers' and distillers' dried grains, and corn gluten**
- **69–75% corn, wheat, and barley**
- **2–3% minerals and vitamins**
- **5–10% molasses.**

The protein–mineral–vitamin supplement is produced in the form of granules or pellets mixed with rolled or cracked grains to provide the concentrate mixture.

After the calves have spent 8 or 9 weeks in the barn, replace the concentrate by whole corn and a supplement of protein, minerals, and vitamins. At the Lennoxville Research Station, calves slaughtered at liveweights of 165 and 200 kg showed a 7% improvement in feed efficiency and daily gain when fed on a ration of whole corn and supplement instead of wholly on the concentrate mixture. An even greater improvement was obtained with calves slaughtered at heavier weights (200 kg and over).

The protein–mineral–vitamin supplement must contain a minimum of 34% crude protein, 3% calcium, and 1% phosphorus. The iron level must be between 300 and 350 mg/kg. The supplement may be formulated from the same protein-rich ingredients as in the concentrates. Use a supplement that comes in pellet form to facilitate its incorporation with whole corn.

Combine and mix one part supplement with three parts whole corn, a ratio of 25% supplement to 75% whole corn, and feed this mixture between the calves' 8th and 14th weeks in the barn. After the 14th week, change the proportion to 1 part supplement combined with 4 parts whole corn, a ratio of 20% supplement to 80% whole corn.

Besides the concentrate of whole corn and supplement, it may be advantageous to feed grass hay. Limit the quantity to 10% of the intake of concentrates.

Table 7 shows a model feeding plan for grain-fed calves during the milk-feeding period. It may be modified according to the weight of the animals purchased, the initial period of adaptation, and the calves' general health.

With Holstein dairy calves weighing 50 kg initially, a daily gain of 0.9 kg and a feed efficiency of 3.10 are possible with this feeding plan (Table 8). Even better calf performance can be obtained by providing more energy in the whole corn and supplement ration and ensuring better management.

In the production of heavy veal, scours and respiratory troubles are two important diseases that must be prevented and controlled. Prevention through sanitation and good feeding management is essential. Early treatment in consultation with a veterinarian is necessary to quickly control these problems when they occur.

Fig. 7 Young dairy calves in cages.

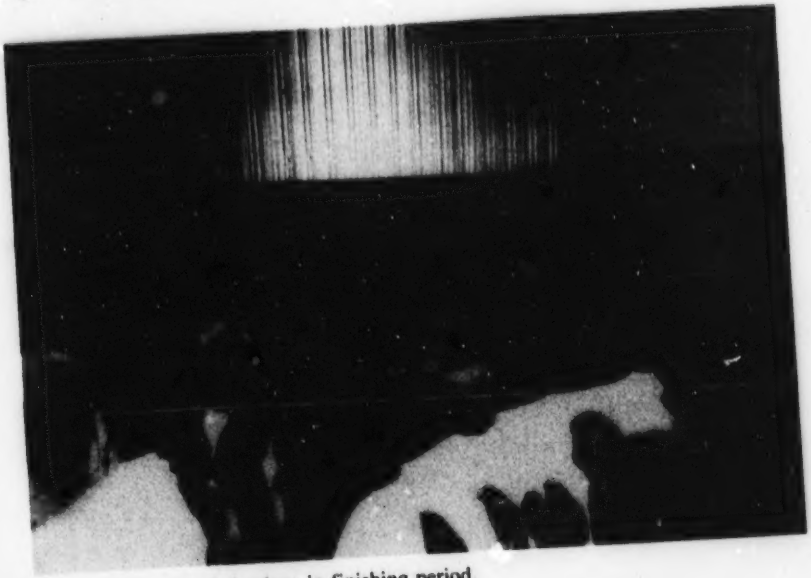


Fig. 8 Dairy grain-fed calves in finishing period.

Table 7. Feeding schedule for grain-fed calves

Time period (days from arrival)	Milk replacer (kg/feeding)	Water (kg/feeding)	Milk (kg/feeding)	Dry matter (%)
Day of arrival	←	Electrolyte solution (1–2 kg)		→
2– 4	0.12	0.88	1.00	12
5– 7	0.15	1.10	1.25	12
8–10	0.18	1.30	1.50	12
11–13	0.21	1.55	1.75	12
14–16	0.24	1.75	2.00	12
17–19	0.27	2.00	2.25	12
20–22	0.30	2.20	2.50	12
23–25	0.35	2.55	2.90	12
26–28	0.40	2.95	3.35	12
29–31	0.25	1.85	2.10	12
32 to weaning	0.12	0.88	1.00	12

Table 8. Performance of grain-fed calves

Time period (weeks from arrival)	Liveweight (kg)	Intake of concentrates (kg)	
		Daily	Cumulative
Arrival	50	—	—
1	50	0.10	0.7
2	52	0.20	2.0
3	55	0.30	4.0
4	58	0.50	8.0
5	62	1.10	15.5
6	67	1.80	28.0
7	73	2.20	43.5
8	79	2.50	61.0
9	86	2.70	80.0
10	93	2.80	99.5
11	100	3.00	120.5
12	108	3.20	143.0
13	116	3.40	166.5
14	124	3.60	192.0
15	132	3.90	219.0
16	141	4.20	248.5
17	149	4.40	279.5
18	158	4.80	313.0
19	166	5.20	349.5
20	175	5.50	388.0

COMMON DISEASES

Good husbandry is very important in combating disease during the critical first 3 weeks of a calf's life.

Scours

Scours is the most common disease of young calves. The extent of infection varies from noninfectious "digestive scours" to greater bacterial infection causing white pasty feces, "white scours," and cases where blood is passed in the feces, called "red scours."

Colostrum contains antibodies that combat most of the strains of bacteria (*E. coli*) that cause scours. This disease is most likely to be introduced when calves or pregnant cows are brought in from another farm or sale barn.

To cure mild digestive scours, reduce the quantity of milk fed for two or three feedings. For more severe cases, reduce the milk allowance for two or three feedings and replace one milk feeding entirely with warm water containing 7.5 mL of baking soda, 30 mL of common salt, and 110 g of corn syrup in 4.5 L of water. This treatment helps overcome dehydration caused by scours. For severe cases of infection, shown by continuing diarrhea, high temperature, loss of appetite, and sunken eyes, call a veterinarian. Immediately isolate from the main calf-rearing area any calves showing symptoms of scours.

Pneumonia

Pneumonia may occur in calves at any time. It may develop when calves are exposed to sudden chills or drafty quarters, or when another disease such as scours lowers the calf's resistance.

Dullness, coughing, and rapid breathing are symptoms of pneumonia. Keep healthy calves away from any calves showing these symptoms. This disease should be treated with sulfa drugs or antibiotics. Consult your veterinarian.

Ringworm

Ringworm is a fungus growth that occurs in rings on the skin and causes loss of hair and formation of scabs on the infected area. Treatment is effective when the infection is detected early and treated promptly. Loosen the scab with a stiff brush, preferably of fine wire. Then apply and thoroughly rub in a medication such as tincture of iodine and salicylic acid. Clean the pens thoroughly and dispose of the refuse away from animal areas.

PESTS

Internal parasites

Several kinds of stomach and intestinal parasites (roundworms) may infect the digestive tract of calves. Infection usually occurs when the calf swallows larvae that have developed from eggs passed in the feces of infected animals.

Symptoms vary with the species of organism. Anemia, as shown by paleness of the mouth and eyes, rough hair in the coat, and stunted growth, may result from parasite infestation. Good husbandry is important in preventing infection. Do not overcrowd calf quarters and do not graze calves on pastures that have recently been used by older animals.

Lungworms in the trachea and small air passages of the lungs affect the calf's breathing. Heavy infestations of lungworms can be fatal. Symptoms of affected animals are coughing, labored breathing, loss of appetite, and intermittent diarrhea. Good husbandry and sanitation are the best means of prevention. Do not pasture calves on areas that have recently been grazed by older animals. Infected animals should be treated. Consult your veterinarian for the proper medication to treat intestinal parasites and lungworms.

Flies and lice

Stable flies, house flies, horn flies, and face flies breed in manure and moist waste-feed accumulations. To reduce the number of flies, remove these materials regularly every day or so.

Warble flies are propagated from eggs laid on the lower extremities of an animal. In 4 or 5 days the eggs hatch into maggots, which penetrate the skin and remain in the animal during the winter, migrating to the loin area and erupting from swellings of the skin in spring.

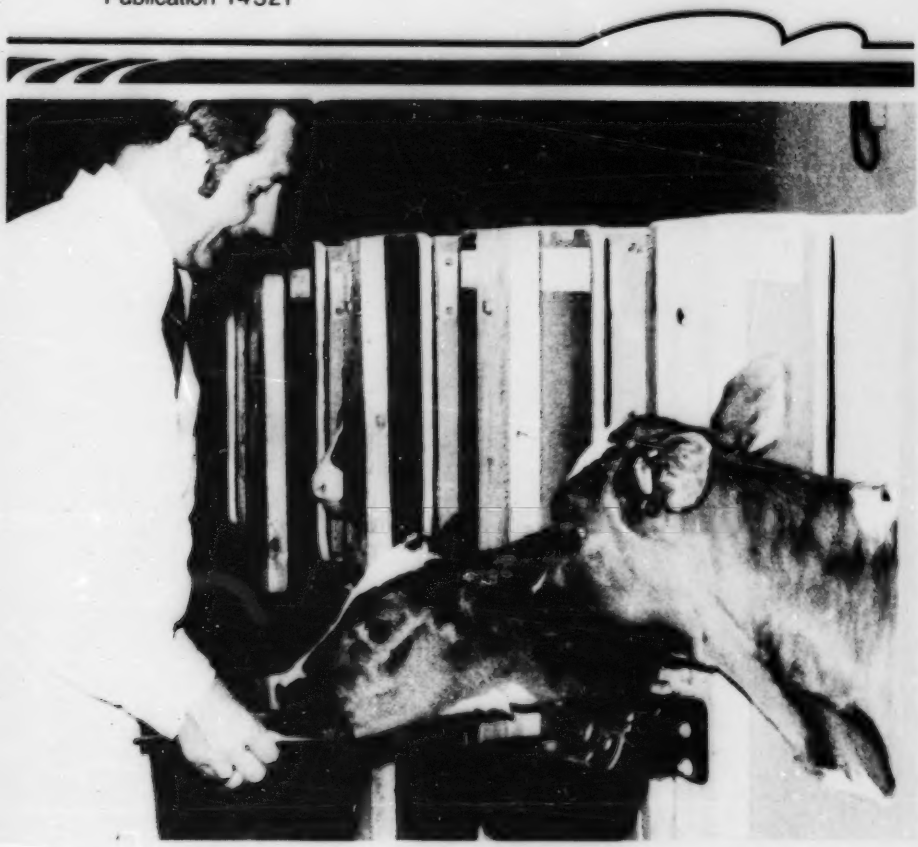
Infestations of lice may occur during winter confinement.

For information about controlling flies and lice, consult your agricultural representative or livestock specialist.

Conduite et alimentation des jeunes bovins laitiers

Agriculture Canada

Publication 1432F



Canada

PUBLICATION 1432/F, on peut obtenir des exemplaires à la Direction générale des communications, Agriculture Canada, Ottawa K1A 0C7

©Ministre des Approvisionnements et Services Canada 1983
N° de cat. A63-1432/1983F ISBN: 0-662-92047-3
Impression 1979 Révision 1983 Réimpression 1986 3M-2:86

Also available in English under the title
Management and feeding of young dairy animals.

TABLE DES MATIÈRES

INTRODUCTION/5

SOIN DES VACHES EN GESTATION/6

VEAU NOUVEAU-NÉ/6

- **Premiers soins/6**
- **Alimentation des trois premiers jours/6**

DE TROIS JOURS À TROIS MOIS/7

- **Cases amovibles/8**
- **Méthodes d'alimentation/9**
- **Fréquence des repas/9**
- **Plan de rationnement/10**
- **Programmes d'alimentation lactée/10**
- **Concentrés de début pour veaux/12**

SEVRAGE/13

DE TROIS À NEUF MOIS/14

DÉVELOPPEMENT DE LA GÉNISSE DURANT L'ACCOUPLEMENT ET LA GESTATION/15

CONDUITE/17

- **Stalles et logis/17**
- **Décornage/17**
- **Ablation des trayons surnuméraires/18**
- **Méthodes d'identification/18**

PRODUCTION DE VEAUX DE BOUCHERIE/19

- **Veaux de lait/19**
- **Veaux de grain/23**

MALADIES COURANTES/26

- **Diarrhée/26**
- **Pneumonie/26**
- **Teigne annulaire/28**

PARASITES/28

- **Parasites internes/28**
- **Mouches et poux/29**

FACTEURS DE CONVERSION

Unité métrique	Facteur approximatif de conversion	Donne
LINÉAIRE		
millimètre (mm)	x 0,04	pouce
centimètre (cm)	x 0,39	pouce
mètre (m)	x 3,28	pied
kilomètre (km)	x 0,62	mille
SUPERFICIE		
centimètre carré (cm^2)	x 0,15	pouce carré
mètre carré (m^2)	x 1,2	verge carrée
kilomètre carré (km^2)	x 0,39	mille carré
hectare (ha)	x 2,5	acre
VOLUME		
centimètre cube (cm^3)	x 0,06	pouce cube
mètre cube (m^3)	x 35,31	pied cube
	x 1,31	verge cube
CAPACITÉ		
litre (L)	x 0,035	pied cube
hectolitre (hL)	x 22	gallons
	x 2,5	boisseaux
POIDS		
gramme (g)	x 0,04	once
kilogramme (kg)	x 2,2	livre
tonne (t)	x 1,1	tonne courte
AGRICOLE		
litres à l'hectare	x 0,089	gallons à l'acre
	x 0,357	pintes à l'acre
	x 0,71	chopines à l'acre
millilitres à l'hectare	x 0,014	onces liquides à l'acre
tonnes à l'hectare	x 0,45	tonnes à l'acre
kilogrammes à l'hectare	x 0,89	livres à l'acre
grammes à l'hectare	x 0,014	onces à l'acre
plants à l'hectare	x 0,405	plants à l'acre

Conduite et alimentation des jeunes bovins laitiers

K.A. Winter
Station de recherche Charlottetown (Î.-P.-É.)

B. Lachance
Station de recherche Lennoxville, (Québec)

INTRODUCTION

L'achat d'animaux de remplacement est l'une des plus importantes dépenses du producteur laitier. Par ailleurs, une alimentation mal équilibrée peut ralentir la croissance et le développement sexuel des animaux en plus de retarder la première lactation. Nous savons combien coûtent l'alimentation et l'entretien d'animaux non productifs qui en d'autres circonstances constitueraient une source de revenus. Une saine alimentation et une bonne prévention des maladies permettent aux génisses d'entamer leur cycle de lactation dès l'âge de 2 ans.

Les programmes de conduite et d'alimentation des troupeaux laitiers varient considérablement d'une exploitation à l'autre et ont connu de nombreux changements au cours des quelques dernières années. Les anciennes méthodes, qui prévoyaient habituellement une longue période d'alimentation au lait entier et au lait écrémé, ont fait place à un régime à base de lait entier ou d'aliments d'allaitement ou le veau est sevré à 5 ou 6 semaines et nourri aux aliments secs, généralement un concentré de démarrage et du foin. Depuis quelques années, on recommande fortement de servir du colostrum fermenté. Ainsi, les éleveurs peuvent servir du colostrum fermenté pendant 3 semaines, sevrer leurs veaux et par la suite, les nourrir avec une ration complète de début, au moins jusqu'à l'âge de 8 semaines. Il y a plusieurs autres pratiques dans ce domaine; par exemple, donner un seul repas de lait par jour, utiliser du lait froid; toutefois, ces méthodes ne sont pas très répandues au Canada.

La présente publication décrit différentes méthodes d'alimentation et de conduite favorisant un excellent développement et un bon taux de croissance. Les recommandations sur les génisses de remplacement sont valables à partir du développement du fœtus jusqu'à la première lactation. De courtes parties traitent de la production de veaux de boucherie (production de viande) afin de bien valoriser les veaux laitiers qui ne sont pas retenus pour la reproduction.

SOIN DES VACHES EN GESTATION

L'alimentation des vaches en gestation est particulièrement importante au cours des 2 mois qui précèdent la mise bas puisque le fœtus effectue les deux tiers de sa croissance durant cette période. Les besoins énergétiques et protéiques de la vache augmentent sensiblement si on les compare aux besoins d'entretien. La vache est normalement tarie tout au long de cette période, mais le régime doit être équilibré de façon à lui permettre de prendre du poids et de favoriser le développement du fœtus. Les veaux forts et bien portants à la naissance sont plus faciles à élever que les veaux faibles et déficients dont la croissance sera lente avec les risques d'un haut taux de mortalité.

Il est important d'accorder une période de tarissement de 2 mois à la vache en gestation pour qu'elle emmagasine suffisamment d'énergie, de calcium et de phosphore en vue de la prochaine lactation et d'assurer un bon développement du fœtus. Lui servir un régime équilibré à base de fourrages de qualité, d'un mélange de concentrés et de minéraux qui lui permettront de faire des réserves. Il faut supplémenter la ration en vitamine A si les fourrages ont été entreposés.

Quelques jours avant le vêlage, séparer la vache du troupeau et la placer dans une stalle munie d'une bonne litière ou dans un enclos près de l'étable où l'on pourra la surveiller. Habituellement, la vache met bas sans aide, mais l'éleveur doit tout de même être prêt à l'aider ou à appeler le vétérinaire.

VEAU NOUVEAU-NÉ

Premiers soins

Un veau en bonne santé cherche à s'allaiter environ une heure après sa naissance. On devrait aider les veaux les plus faibles à se lever et à s'allaiter durant les 2 premières heures. Séparer le veau de sa mère après une période de 12 à 18 h. À cet âge, il apprend facilement à boire seul et la séparation inquiète moins la mère. De plus, une séparation hâtive réduit les risques de suralimentation et d'infection dans la stalle de vêlage. Placer le nouveau-né dans une stalle propre et désinfectée, sans courant d'air, mais bien ventilée.

Alimentation des trois premiers jours

Durant les premiers jours qui suivent la mise bas, la vache produit du colostrum, un aliment essentiel au veau. Le colostrum contient des anticorps servant à lutter contre les maladies. Il a un léger effet laxatif. Le colostrum est très riche en protéines, en vitamines A et D, en thiamine et en riboflavine; de plus, sa teneur en fer est plus élevée que le lait normal.

Le veau devrait recevoir du colostrum dans les 2 premières heures après sa naissance, puisqu'il peut absorber plus facilement les globulines contenues dans le colostrum et ainsi obtenir une meilleure immunisation. On recommande de lui servir de nouveau du colostrum dans les 12 h qui suivent la naissance afin

d'assurer à son organisme une bonne immunisation. On peut continuer à servir du colostrum pendant 2 à 3 jours. Puisque le colostrum du premier jour contient deux fois plus de solides que le lait normal, il est préférable de le diluer avec une quantité égale d'eau si on alimente des veaux plus âgés avec celui-ci. Les surplus de colostrum peuvent être entreposés et servis sous forme de colostrum fermenté (*voir* Agriculture Canada, publication 1721). On peut aussi faire congeler les surplus de colostrum pour utilisation ultérieure.

En général, deux repas par jour suffisent, mais les veaux faibles peuvent recevoir un troisième repas au cours de la première semaine. On servira de 3 à 4 kg/jour aux gros veaux et de 2 à 3 kg aux veaux plus petits. Un apport excessif de colostrum occasionne souvent la diarrhée.

DE TROIS JOURS À TROIS MOIS

Les 6 à 8 premières semaines sont les plus critiques dans la vie du veau. Durant cette période, le veau est particulièrement sensible aux infections et, aux troubles digestifs et respiratoires. C'est également au cours de cette période que son estomac se développe pour devenir l'organe complexe du ruminant. Une bonne alimentation, spécialement l'apport de foin et de grains au veau en bas âge, stimule le développement du rumen.

Pour prévenir les infections, loger les veaux dans des stalles individuelles (fig. 1). Nous recommandons le plancher en caillebotis parce qu'il réduit l'espace

Fig. 1 Stalles individuelles démontables permettant un nettoyage à fond.

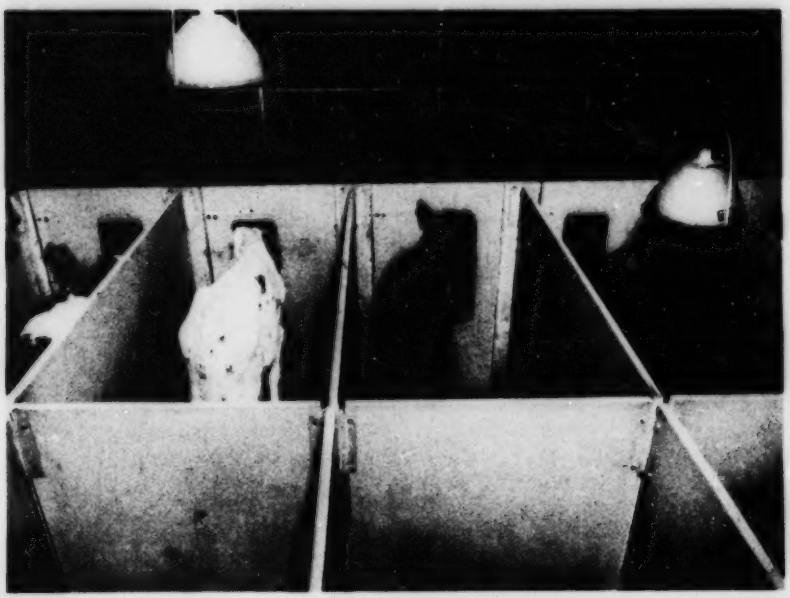


Fig. 2 Cases amovibles permettant d'abriter les veaux en toutes saisons.

requis par l'animal, facilite son alimentation et rend le nettoyage plus aisé. Toutefois, dans les stalles surélevées, une attention particulière devra être accordée à la température, à la ventilation et aux courants d'air.

Cases amovibles

La case amovible constitue un mode économique de logement pour les veaux laitiers, car elle représente une solution de rechange simple, mais efficace à l'étable spécialisée dans l'hébergement des veaux (fig. 2). Elle assure aux jeunes veaux de meilleures conditions d'élevage qu'une étable mal aménagée ou celle servant aux bovins adultes. En outre, on peut réduire les risques d'infection en isolant chaque veau des autres bovins ou autres jeunes veaux. La case est la solution toute indiquée pour lutter contre une trop grande incidence de maladies et un taux élevé de mortalité.

La mise en case peut se faire entre 6 à 12 h après la naissance, même si les températures extérieures sont inférieures au point de congélation; toutefois, il faudra préalablement servir du colostrum à plusieurs reprises aux nouveau-nés. Une fois les veaux en case, il faut les alimenter deux fois par jour au lait entier, au colostrum fermenté ou aux aliments d'allaitement, et leur servir à volonté de l'eau et un concentré de début. En hiver, les liquides doivent être servis à la température du corps. Si la température extérieure est en dessous du point de congélation, donner aux veaux un supplément d'eau tiède le midi à tous les jours. L'alimentation lactée doit durer jusqu'à l'âge de 6 semaines, à ce moment-là l'éleveur peut les sevrer et les mettre en enclos.

Il faut placer les cases individuelles dans un endroit à l'abri des grands vents et sur un sol bien égoutté. La partie ouverte de la case doit être orientée vers le sud.

Laisser un espace entre les cases de façon à pouvoir les déplacer afin de bien nettoyer l'emplacement avant d'introduire de nouveaux sujets. En guise de litière, utiliser de la paille. Durant l'hiver, mettre beaucoup de litière pour bien isoler la case du froid. Pour obtenir plus de renseignements sur la construction des cases, consulter le Plan no 2832 du Service des Plans du Canada.

Méthodes d'alimentation

Alimenter les veaux à la même heure chaque jour, augmenter la buvée graduellement et servir le lait ou l'aliment d'allaitement à la même température, voilà trois facteurs qui peuvent prévenir les troubles digestifs.

Seau ouvert ou seau muni de tétine

La plupart des producteurs laitiers préfèrent les seaux ouverts, car ceux munis d'une tétine sont plus difficiles à nettoyer et entraînent plus souvent des problèmes d'hygiène d'autant plus que les veaux plus vieux peuvent arracher la tétine et gaspiller le lait. Par contre, d'autres producteurs pensent que l'emploi du seau avec tétine comporte des avantages psychologiques.

Vaches nourricières

On a souvent recours à des vaches nourricières d'un troupeau en lactation pour nourrir plusieurs veaux. Cette méthode permet sans aucun doute de réaliser des économies de main-d'œuvre. Il faut suivre les recommandations apparaissant au chapitre sur la production de veaux de boucherie, mais en attachant moins d'importance à la croissance rapide de l'animal. En plus du lait dispensé par la vache, on doit servir du concentré et du foin aux veaux de remplacement.

Nourrisseur automatique

Cet appareil permet de nourrir les veaux avec des aliments d'allaitement. Le nourrisseur mélange l'aliment d'allaitement à un volume d'eau déterminé dans un réservoir central et le distribue aux allaiteurs munis de tétines. Cette méthode réduit la main-d'œuvre lorsque les veaux sont nombreux. Toutefois, on l'utilise surtout dans la production de veaux de boucherie ou dans la production intensive de bœufs avec des bovins laitiers. Parce que les veaux sont habituellement nourris en groupes lorsqu'on emploie des nourrisseurs automatiques, la méthode présente certains inconvénients. Le risque de propagation des maladies est plus grand et les animaux peuvent se blesser les uns les autres.

Fréquence des repas

Aux gros veaux en santé, servir le lait ou l'aliment d'allaitement deux fois par jour. Les veaux plus petits ou plus faibles devraient être nourris trois fois par jour la première semaine. Des études récentes ont démontré qu'un seul repas à base d'aliment d'allaitement suffit aux veaux bien portants. Dans ce cas, mélanger une

quantité d'aliment d'allaitement équivalente à celle de deux repas au volume d'eau nécessaire pour un repas ou un peu plus. Cette méthode permet de nourrir les veaux à l'heure qui convient le mieux à l'éleveur. Les veaux devraient toujours avoir accès à de l'eau fraîche et propre, à du concentré et à du foin, surtout lorsqu'on ne les alimente qu'une fois par jour.

Plan de rationnement

La quantité de lait servi dépend de la taille du veau. Une alimentation excessive peut entraîner des troubles digestifs et de la diarrhée. On retrouve au tableau 1 un plan de rationnement pour des veaux laitiers nourris au lait entier, aux aliments d'allaitement ou au lait écrémé.

Lorsqu'on réduit la quantité de lait, le veau mange plus de concentré de début et plus de foin, et montre moins de réticence au sevrage.

Programmes d'alimentation lactée

Lait entier

Durant les 2 premières semaines, donner au veau jusqu'à 10% de son poids de lait entier par jour. Après 3 semaines, augmenter cette quantité à 12% du poids de l'animal. Quelques jours après sa naissance, l'éleveur peut lui offrir des aliments secs comme un concentré de début et du foin de bonne qualité pour stimuler la consommation d'aliments solides. Avec ce régime, le producteur pourra réduire la période d'alimentation lactée.

Il est préférable de servir le lait à la température du corps, soit entre 32 et 38°C. Bien mesurer la quantité servie pour éviter de suralimenter ou de sous-alimenter l'animal. Le veau préfère le lait chaud, mais des études ont démontré qu'il consomme tout aussi bien le lait froid. Une fois que l'alimentation au lait froid est commencée (vers l'âge de 2 ou 3 semaines), la température du liquide doit rester constante. Utiliser du lait entier provenant de vaches en santé ne souffrant pas de mammite.

Aliments d'allaitement

Les aliments d'allaitement sont de plus en plus utilisés pour l'élevage des veaux laitiers âgés de plus d'une semaine. Habituellement, on les mélange à 7 ou 8 parties d'eau. Il est préférable de suivre le mode d'emploi recommandé par le fabricant. Toutefois pour une croissance plus rapide, on peut légèrement dépasser les quantités recommandées par le fabricant.

Les aliments d'allaitement commerciaux ont une teneur faible en matière grasse (de 3 à 10%) ou une teneur élevée (de 10 à 20%) et peuvent contenir des produits laitiers (lait écrémé, poudre de babeurre et lactosérum) ou des protéines végétales (soya), de l'amidon ou d'autres sources d'éléments nutritifs. Plus la teneur en matière grasse est élevée, plus l'aliment coûte cher; de même, son prix est inversement proportionnel à la quantité de matière végétale qu'il contient. Les hydrates de carbone d'origine végétale sont habituellement mal assimilés par le

jeune veau et peuvent lui occasionner des troubles digestifs en plus de retarder sa croissance. On tâchera donc d'éviter les aliments ayant des produits végétaux. Les meilleurs aliments d'allaitement ne contiennent que des produits laitiers auxquels vient s'ajouter une forte teneur en matière grasse. Toutefois, des recherches récentes ont montré que des concentrés de protéine de poissons et de soya donnent parfois de bons résultats. Pour obtenir des renseignements sur la composition d'un aliment d'allaitement particulier, il suffit d'en faire la demande à Agriculture Canada, Production et inspection des aliments, Division des engrais et des aliments du bétail, Direction de la production et de la protection des végétaux, Ottawa, en indiquant le nom du fabricant et le numéro d'enregistrement du produit.

Le plan de rationnement pour des aliments d'allaitement est donné au tableau 1. Mélanger les aliments avec les quantités d'eau recommandées avant de les servir aux veaux.

Lait écrémé frais

Le lait écrémé est une excellente source nutritive pour les veaux et peut remplacer le lait entier dès que ces derniers ont atteint l'âge de 2 ou 3 semaines. Le changement peut être effectué brusquement ou graduellement sur une période de 3 jours. Si l'éleveur dispose de beaucoup de lait écrémé, il peut augmenter progressivement la buvée jusqu'à 9 kg/jour pour de gros veaux de 4 semaines ou un peu moins si l'animal est petit. Continuer de servir le lait écrémé jusqu'à ce que les veaux aient atteint l'âge de 4 ou 5 mois. La transition du régime liquide aux aliments secs doit toutefois s'effectuer graduellement, quel que soit l'âge.

Le lait écrémé ne contient plus de vitamines A ou D, aussi faut-il les y ajouter. Ces vitamines sont disponibles commercialement sous forme de poudre pour addition à l'aliment et sous forme injectable (mélange de vitamines A, D et E).

Colostrum acidifié

Le colostrum qui n'est pas servi aux veaux durant les premières journées peut être laissé dans des contenants de plastique jusqu'à acidification. Il est possible de mélanger le colostrum de plusieurs vaches et de changer brusquement l'alimentation lactée des veaux pour ne leur donner que du colostrum acidifié. Si un veau refuse de boire celui-ci, il suffit de le mélanger avec du colostrum frais ou du lait pour quelques jours. Ajouter une partie d'eau chaude à trois parties de colostrum acidifié juste avant le repas. Servir les mêmes quantités du mélange eau et colostrum acidifié que pour du lait (tableau 1) (*voir* Agriculture Canada, publication 1721).

Lactosérum frais

L'alimentation au lactosérum frais à raison de 6,0 à 7,5 kg/jour donne des résultats satisfaisants. Vu la faible teneur protéique de ce sous-produit, il vaut mieux le servir avec un concentré de début riche en protéines et un bon foin de légumineuses. Ne pas donner de lactosérum aux veaux de moins de 4 semaines à cause de son effet laxatif.

Tableau 1 Plan de rationnement pour des veaux laitiers.

Âge	Lait entier (kg/jour)		ou	Aliment d'allaitement* (kg/jour)		ou	Lait écrémé (kg/jour)	
	Gros veau	Petit veau		Gros veau	Petit veau		Gros veau	Petit veau
De 1 à 4 jours	3 à 3.5	2 à 3		—	—		—	—
De 5 à 9 jours	3.5	3		0.27	0.23		—	—
2e semaine	4	3		0.45	0.36		—	—
3e semaine	5	4		0.45	0.36		—	—
4e semaine	4	4		0.54	0.45		4.5†	3.6†
5e semaine	4	3		0.54	0.45			
6e semaine	4	3		0.54	0.45			
De 7 à 12 semaines								

* La quantité d'eau à utiliser pour faire le mélange est de 7 à 8 fois la quantité d'aliment d'allaitement recommandée.

† Augmenter graduellement la quantité jusqu'à 9 kg/jour selon la grosseur du veau. En servir moins aux petits veaux.

Concentrés de début pour veaux

Lorsque le veau a 2 ou 3 jours, l'éleveur devrait commencer à lui offrir un concentré de début. Commencer par lui présenter une petite quantité d'aliment de façon à ce qu'il en ait toujours à l'état frais devant lui. On peut, par exemple, mettre du concentré dans le seau lorsque le veau a fini de boire son lait. Une alimentation sèche précoce stimule le fonctionnement du rumen.

Les premiers concentrés de début étaient un mélange complexe de nombreux ingrédients et compléments. Aujourd'hui, on ne recommande que des mélanges simples de céréales, supplémentés en protéines, en minéraux et en vitamines afin de répondre aux besoins nutritifs des veaux. Un mélange à base de quelques céréales ou de leurs sous-produits et suppléments en protéines, en calcium, en phosphore, en sel et en vitamines A, D et E est tout à fait satisfaisant. On trouvera quelques exemples de formules de concentrés de début pour veaux au tableau 2.

Il y a plusieurs programmes alimentaires qui peuvent être suivis après le sevrage. On peut par exemple laisser le veau manger librement du foin avec une quantité limitée de concentré dosant 18 à 20% de protéines brutes. La quantité de concentré servi sera augmentée jusqu'à une consommation de 2 à 3 kg/jour et maintenue à ce niveau jusqu'à l'âge de 12 à 14 semaines. La quantité de concentré consommé peut varier selon la qualité du fourrage et le poids du veau.

Un autre programme consiste à servir à volonté une ration complète à base d'un concentré de début contenant environ 10% de foin moulu. Le niveau de protéines brutes de cette ration complète doit être d'environ 16% et ce niveau doit être maintenu jusqu'à l'âge de 12 à 14 semaines. Dans cette option, il n'y a pas de foin offert à volonté.

Tableau 2 Exemples de formules de concentrés de début pour veaux.

Ingrédients	Ration 1, (parties)	Ration 2, (parties)	Ration 3, (parties)	Ration 4,* (parties)
Foin moulu	—	—	10	—
Orge roulée	50	—	57	50
Avoine roulée	20	28	10	24
Maïs concassé	—	40	—	—
Tourteau de soja (50%)†	18	20	15	14
Farine de luzerne	5	5	—	5
Mélasse	5	5	5	5
Phosphate de calcium	1	1	2	1
Sel iodé avec cobalt	1	1	1	1
Vitamine A	2200 U.I./kg dans toutes les rations			
Vitamine D	330 U.I./kg dans toutes les rations			

* On peut ajouter du lait écrémé à ce mélange qui contient peu de protéines.
† Le tourteau de lin ou jusqu'à 10% de tourteau de colza peuvent être employés à la place du soja. Calculer la quantité à ajouter en fonction de la teneur en protéines brutes de l'ingrédient choisi.

Lorsque l'alimentation au lait est prolongée, le niveau de protéines brutes dans le concentré peut être de 15 à 16%. À l'âge de 12 à 14 semaines, le veau peut recevoir un concentré de croissance.

Il a été démontré que des jeunes veaux peuvent s'adapter à des concentrés de début à base d'urée. Aucun effet nocif n'a été observé quoique le taux de croissance diminue légèrement, mais le gain est plus économique. On n'a pas observé d'effets bénéfiques de servir à cet âge des concentrés à base d'urée. On peut ajouter de la mélasse aux concentrés de début pour les rendre plus appétissants et un peu moins poussiéreux.

SEVRAGE

Les recommandations sur l'âge de sevrage des veaux ont été modifiées depuis quelques années. En effet, des expériences ont démontré que la période d'alimentation lactée peut être considérablement réduite et que les veaux peuvent réaliser des gains rapides avec des aliments secs.

On se base souvent sur l'âge pour déterminer le moment du sevrage, bien que selon certaines études, le développement varie beaucoup d'un veau à l'autre même s'ils sont du même âge. À la naissance, un gros veau est mieux développé qu'un veau léger pour une même race et il gardera cet avantage pour un bon bout de temps. Néanmoins, la plupart des veaux peuvent être sevrés entre l'âge de 4 à 6 semaines.

D'après des études menées à la station de recherche de Charlottetown, on peut sevrer avec succès les veaux en bonne santé dès l'âge de 3 semaines. La méthode mise de l'avant à cette station consiste à nourrir les veaux au colostrum fermenté et

à les sevrer à 3 semaines. C'est une façon très économique d'alimenter des jeunes veaux (*voir* Agriculture Canada, publication 1721)

La quantité de concentrés consommés chaque jour est une autre façon de déterminer le moment du sevrage. Les veaux qui mangent quotidiennement environ 0,5 kg de concentrés peuvent être sevrés presque sans complication. À ce niveau de consommation, les veaux sevrés augmentent rapidement leur consommation de matières sèches pour compenser la perte des éléments nutritifs du lait. Cette méthode est facile à suivre puisqu'il s'agit de sevrer les veaux lorsqu'ils consomment suffisamment de concentrés leur permettant d'ajuster leur consommation d'aliments solides.

DE TROIS À NEUF MOIS

À l'âge de 3 mois, le rumen est assez développé pour que le veau puisse avoir un bon taux de croissance si on le nourrit seulement avec des fourrages et une certaine quantité de concentrés. À cet âge, on peut offrir de 0,5 à 1 kg d'ensilage. À 9 mois, il pourra consommer 4,5 kg ou plus d'ensilage et autant de foin.

Certaines études effectuées à Ottawa ont démontré que les veaux âgés de 3 mois, nés au printemps, ont un taux de croissance satisfaisant sur des pâturages de bonne qualité (fig. 3). Lorsque les veaux sont sur un pâturage luxuriant, il est préférable de donner du foin et un peu de céréales si l'on désire obtenir une croissance adéquate.

Afin de réduire les risques de parasitisme, on met les veaux en rotation dans des jeunes pâturages qui n'ont pas encore été broutés par des bovins adultes. Pour obtenir une bonne croissance, il faut prévoir une rotation des champs à toutes les 2

Fig. 3 Veaux en paissance.

Tableau 3 Exemples de formules de concentrés de croissance pour veaux.

Ingrédients	Ration 1, (parties)	Ration 2, (parties)	Ration 3, (parties)
Avoine broyée	30	48	68
Orge broyée*	58	40	20
Tourteau de soja†	10	10	10
Sel iodé avec cobalt	1	1	1
Phosphate de calcium	1	1	1

* Le maïs concassé peut remplacer l'orge broyée.
† Le tourteau de lin ou jusqu'à 10% de tourteau de colza peuvent être employés à la place du tourteau de soja. Calculer la quantité à ajouter en fonction de la teneur en protéines brutes de l'ingrédient choisi.

ou 3 semaines ou aussi souvent que c'est nécessaire. Il est important que les veaux aient accès à de l'ombrage et qu'ils soient pulvérisés ou poudrés régulièrement afin de les protéger contre les mouches.

À 3 mois, remplacer le concentré de début par un concentré de croissance (de 14 à 16% de protéines brutes) ou par un concentré ordinaire servi aux vaches laitières (16% de protéines brutes). Des exemples de formules de concentrés de croissance présentés au tableau 3 devraient donner de bons résultats.

À 4 mois, les veaux devraient manger de 1,8 à 2,7 kg de concentrés par jour. Si le fourrage est de bonne qualité, diminuer la consommation quotidienne de concentrés à 1 ou 2 kg, à 6 mois. Certains éleveurs cessent de servir du concentré aux génisses vers 9 mois mais, en fait, la quantité de concentré devrait être ajustée de façon à obtenir le taux de croissance indiqué au tableau 4.

Un foin feuillu et bien séché au champ renferme les vitamines A et D essentielles à l'animal. Les vitamines B dont il a besoin sont synthétisées dans son rumen. Si le fourrage est de faible qualité ou s'il est entreposé depuis longtemps, on y ajoute des vitamines jusqu'à concurrence de 2200 U.I. de vitamine A et 330 U.I. de vitamine D par kilogramme d'aliment de croissance.

DÉVELOPPEMENT DE LA GÉNISSE DURANT L'ACCOUPLEMENT ET LA GESTATION

De l'âge de 9 mois au premier accouplement, on recommande de nourrir les génisses de façon à obtenir les taux de croissance illustrés au tableau 4. Les génisses bien développées atteignent le stade de production à un âge plus précoce et à un moindre coût. Pendant cette période, on les nourrit avec des fourrages de bonne qualité (foin, ensilage ou herbe) et, afin de maintenir leur taux de croissance désiré et obtenir un bon développement, on peut leur servir jusqu'à 2,5 kg de concentré de type laitier dosant 14 à 16% de protéines brutes. Restreindre la quantité d'ensilage de maïs servie à 50% de la quantité de matière sèche consommée en provenance des fourrages afin d'éviter de trop engraisser les génisses.

Tableau 4 Croissance des veaux laitiers, poids et hauteur au garrot.

Âge (mois)	Holstein		Ayrshire		Jersey	
	Poids (kg)	Hauteur au garrot (m)	Poids (kg)	Hauteur au garrot (m)	Poids (kg)	Hauteur au garrot (m)
Naissance	41	0.73	32	0.69	25	0.64
1	52	0.75	40	0.72	32	0.68
2	70	0.81	54	0.76	43	0.72
3	92	0.86	71	0.80	61	0.77
4	117	0.91	89	0.85	79	0.82
5	143	0.94	110	0.89	99	0.86
6	171	0.99	132	0.93	122	0.90
7	197	1.03	155	0.96	142	0.94
8	220	1.06	175	1.00	162	0.98
9	244	1.09	195	1.02	176	1.00
10	266	1.11	211	1.04	194	1.03
11	286	1.13	226	1.06	209	1.05
12	308	1.15	242	1.08	223	1.06
14	339	1.19	275	1.12	248	1.09
16	369	1.22	301	1.14	270	1.12
18	401	1.24	326	1.16	290	1.14
20	432	1.26	357	1.19	313	1.16

Source: Données de la station agricole expérimentale du Missouri, bulletin 336, 1934, par A.C. Ragdale, et autres données.

Les chercheurs ont mené une série d'expériences pour déterminer l'effet du niveau de l'alimentation et de l'âge à la première saillie sur les performances subséquentes de production. Les génisses qui maintiennent une croissance normale (tableau 4) et qui sont saillies pour vêler en bas âge (24 mois) donnent en général des rendements globaux plus élevés au cours de leur vie productive que celles saillies plus tard. Les sujets qui affichent des taux de croissance inférieurs à la normale et qui sont saillis à l'âge de 15 mois peuvent éprouver des difficultés au vêlage. L'engraissement peut avoir un effet plus défavorable sur la production laitière ultérieure s'il a lieu à l'approche de la puberté (à l'âge de 9 à 12 mois) plutôt qu'à tout autre stade de la croissance.

Les génisses doivent être d'une taille convenable à la première saillie peu importe leur âge. Voici, en général, les poids corporels qui conviennent à la première saillie : Ayrshire (de 275 à 295 kg), Guernsey (de 250 à 275 kg), Holstein (de 340 à 365 kg) et Jersey (de 230 à 250 kg).

Après la période d'accouplement, il est bon de nourrir les génisses exclusivement au fourrage de haute qualité, mais il se peut qu'il faille aussi leur servir un mélange de céréales pour compléter les fourrages et leur permettre de maintenir leur taux de croissance et leur condition de chair. Les génisses en croissance doivent avoir accès en tout temps à un mélange de sel et de minéraux, et à de l'eau fraîche en quantité.

CONDUITE

Stalles et logis

Mettre les veaux sevrés en bas âge dans des stalles individuelles pour éviter qu'ils se tètent mutuellement et se blessent accidentellement. À 3 mois, les veaux peuvent rester dans leur stalle individuelle ou être transférés en parquet avec d'autres sujets de même grosseur. Les stalles utilisées doivent être de fabrication simple et facile à nettoyer. Les récipients contenant les fourrages et les concentrés doivent être faciles d'accès pour le nettoyage et le remplissage. Les abreuvoirs devraient se trouver à un endroit d'où il sera possible d'éviter d'être souillés par les excréments. Les planchers de béton sont les plus faciles à laver. Remplacer la litière de paille et de copeaux dès qu'elle est souillée. Les planchers en caillebotis surélevés ou en grillages métalliques donnent des résultats très satisfaisants. Les lampes à l'infrarouge au-dessus des stalles constituent une source additionnelle de chaleur bon marché. À l'Institut de recherches sur les animaux à Ottawa, les veaux sont gardés dans des stalles individuelles sur un plancher de grillages métalliques jusqu'à 3 mois. Ces stalles n'ont pas besoin de litière et les excréments ne les souillent presque pas.

Les veaux de plus de 3 mois et les génisses qui n'ont pas été mises au pâturage peuvent être gardés en liberté dans une grande étable ou dans une étable avec plancher en caillebotis. Ces installations constituent de bons abris et ne nécessitent pas une main-d'œuvre aussi importante que les étables traditionnelles avec stalles. Toute étable quelle qu'elle soit doit toutefois être bien ventilée. Il est préférable de répartir les génisses en groupes de taille semblable pour éviter qu'elles ne se blessent et pour assurer aux animaux plus petits un égal accès aux mangeoires. Les génisses en gestation et celles non fécondées sont plus faciles à surveiller lorsqu'elles sont logées séparément.

Décornage

Il existe plusieurs façons de décorner les veaux. On peut utiliser un décorneur électrique, une préparation caustique commerciale ou de la soude caustique. Cependant, l'efficacité de l'opération semble surtout dépendre de l'habileté du décorneur. Cette opération devrait être effectuée entre 2 et 4 semaines, car si on attend trop longtemps, les chicots peuvent crochir d'une façon disgracieuse.

Nous recommandons l'emploi des décorneurs électriques (fig. 4). La meilleure façon de procéder consiste à échopper délicatement le coeur de la corne dès que la couche extérieure a été brûlée.

Lorsqu'on utilise une préparation caustique, enrober la base de la corne d'une couche de vaseline pour éviter de brûler les poils et la peau de l'animal. Appliquer juste assez de produit pour couvrir le bouton de la corne. Les veaux écornés récemment devraient être gardés dans des stalles individuelles pour éviter tout contact avec leurs brûlures.

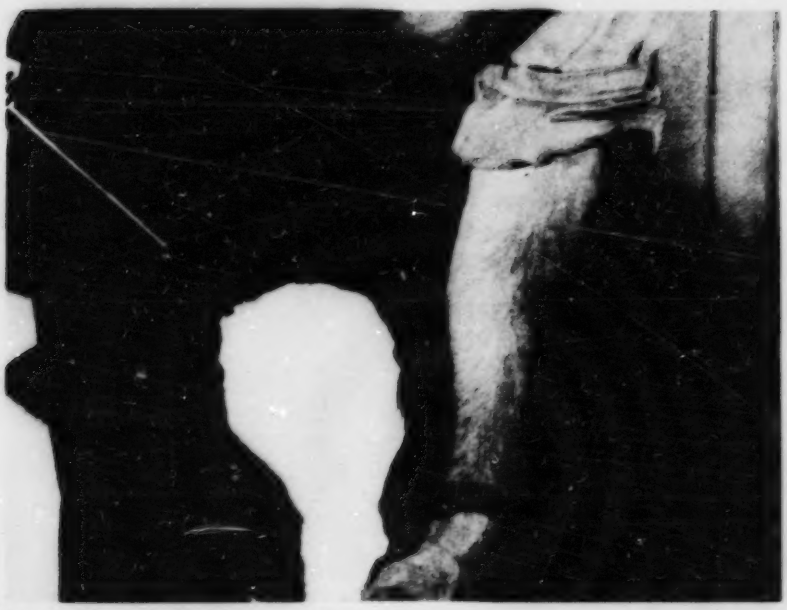


Fig. 4 Décornage électrique.

Ablation des trayons surnuméraires

Les trayons surnuméraires peuvent occasionner certains problèmes lorsque les génisses parviennent à la lactation. Souvent du lait s'en écoule ou bien ils sont partiellement reliés aux trayons normaux. Vérifier les glandes mammaires du veau à l'âge de 1 mois et couper les trayons surnuméraires à l'aide de courts ciseaux stérilisés. Badigeonner la plaie d'iode pour empêcher toute infection. Lorsque deux trayons sont reliés sur toute leur longueur, il est préférable de demander l'aide d'un vétérinaire.

Méthode d'identification

Pour identifier les veaux, on utilise indifféremment les étiquettes d'oreilles, les tatouages ou les photographies. Ces dernières servent surtout à l'enregistrement des animaux de race avec certificat. Un tatouage entre les deux crêtes centrales de l'oreille est une marque qui dure assez longtemps; il n'existe pas encore d'encre pour les animaux aux oreilles noires.

Une bonne façon de procéder consiste à fixer à l'oreille du jeune animal une étiquette à cran d'arrêt à l'aide des pinces spécialement conçues à cet effet. Fixer l'étiquette au haut de l'oreille, à environ 5 cm de la base pour ne pas gêner sa

croissance. Tout système de numération peut convenir pour autant que les étiquettes se suivent et donnent le numéro du troupeau, l'année et l'ordre de naissance. Par exemple, le numéro 17418 indique que le veau provient du troupeau no 1, qu'il est né en 1974 et qu'il était le 18e veau du troupeau de cette année.

PRODUCTION DE VEAUX DE BOUCHERIE

La demande et le prix de la viande de veau ont connu des fluctuations au cours des années. La production a continué à se développer et à se spécialiser. Aujourd'hui, le marché accepte des veaux de plus en plus lourds. Le producteur et le consommateur en bénéficient puisqu'il est possible d'améliorer la qualité du produit fini (fig. 5). Ainsi, la production de veaux lourds permet de valoriser les veaux laitiers, mâles ou femelles, qui ne sont pas utilisés pour l'élevage.

La façon traditionnelle de faire des veaux lourds est de les nourrir exclusivement aux aliments d'allaitement. Nous obtenons ainsi un veau de lait d'une excellente qualité. On a démontré, par des travaux de recherches réalisés par Agriculture Canada, à la station de recherche de Lennoxville et à l'université Laval, que l'on peut produire des veaux de qualité en les alimentant surtout aux concentrés et réduire ainsi le coût de l'alimentation de plus de 50%. Les veaux reçoivent entre 15 et 20 kg d'aliments d'allaitement dans la phase de démarrage. La qualité de ces veaux communément appelés veaux de grain est semblable aux veaux de lait traditionnels. La coloration de la chair des veaux de grain est un peu plus foncée que celle des veaux de lait.

Veaux de lait

Les veaux de lait sont généralement abattus entre les poids vifs de 150 à 160 kg et sont entièrement nourris aux aliments d'allaitement. En général, les aliments d'allaitement sur le marché sont fabriqués à partir de lait écrémé (de 30 à 60%), de matières grasses d'origine animale ou d'un mélange de graisses animales et végétales (de 18 à 24%), de lactosérum, de caséine ou autres sous-produits laitiers, de dextrose ou d'amidon (de 10 à 50%) et d'un mélange de vitamines et de minéraux (de 1 à 2%). En général, un seul aliment d'allaitement ayant de 18 à 20% de matières grasses et de 20 à 22% de protéines brutes est utilisé au cours de l'élevage. Cependant, on peut servir, à partir de la 5e ou 6e semaine, un aliment d'allaitement ayant de 20 à 24% de matières grasses et de 18 à 20% de protéines brutes.

La production du veau de lait est exigeante et très délicate. Il faut se préoccuper de plusieurs facteurs tous aussi importants les uns que les autres. Un premier critère à considérer est l'achat de sujets sains, bien conformés et n'ayant pas de troubles apparents (fig. 6). Dans un local donné, il est préférable de la remplir de veaux en une seule opération. Une désinfection préalable de la bâtisse incluant un vide sanitaire d'au moins 10 à 15 jours doit être toujours pratiqué entre 2 lots de veaux. Les conditions du milieu doivent permettre de réduire le stress au

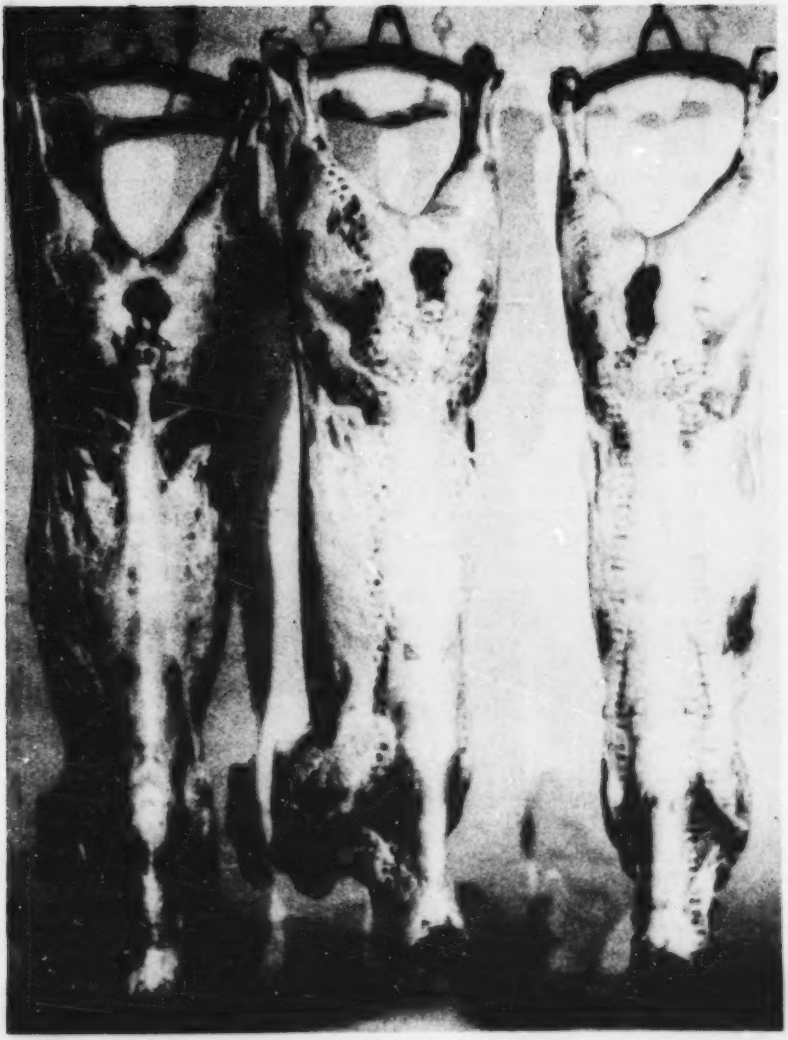


Fig. 5 Carcasses de veaux de grain de 90 kg.

Fig. 6 Jeune veau Holstein en bonne santé et de bonne conformation.

minimum. À l'arrivée des veaux, la température ambiante doit être entre 20 et 22°C. Elle pourra être abaissée graduellement entre 14 et 16°C au cours du premier mois. Il faut éviter les variations brusques de température et les courants d'air. L'humidité relative doit osciller entre 55 et 65%. Il faut donc disposer d'un système approprié de ventilation et de chauffage. Les veaux sont aussi logés dans des cages individuelles de 1,5 m de longueur par 0,6 m de largeur. Au cours des premières semaines, la santé des jeunes veaux est très fragile. Une intervention vétérinaire est souvent nécessaire ainsi qu'une utilisation rationnelle des médicaments.

La conduite de l'alimentation est très importante. La température du lait servi deux fois par jour doit être constante et d'environ 38 à 40°C. La température de l'eau pour reconstituer le lait doit se situer entre 50 et 55°C. On peut servir 1 à 2 kg d'eau tiède entre les repas au cours des 2 premières semaines, en période de diarrhée et durant les périodes de chaleur intense. Il faut constamment se préoccuper de l'appétit des veaux de lait, surtout après la 6e ou 7e semaine d'étable. Souvent, on doit réduire les quantités de lait servies dès les premiers symptômes de perte d'appétit.

Les quantités quotidiennes de lait servies sont fonction du poids des sujets achetés, de la période initiale d'adaptation, de l'état de santé général, de l'appétit des veaux, du taux de croissance espéré et du poids d'abattage visé. Ainsi, les augmentations seront graduelles et définies dans le temps. Il faut éviter des

Tableau 5 Plan de rationnement pour des veaux de lait.

Jours	Quantité d'aliments d'allaitement (kg/repas)	Quantité d'eau (kg/repas)	Quantité de lait servi (kg/repas)	Matière sèche (%)
Jour d'arrivée	← Solution d'électrolytes (1 à 2 kg) →			
2– 4	0,12	0,88	1,00	12,0
5– 7	0,150	1,10	1,25	12,0
8– 9	0,180	1,30	1,50	12,0
10–12	0,210	1,55	1,75	12,0
13–15	0,240	1,75	2,00	12,0
16–18	0,270	2,00	2,25	12,0
19–21	0,300	2,10	2,40	12,5
22–24	0,350	2,35	2,70	13,0
25–27	0,400	2,60	3,00	13,3
28–30	0,450	2,85	3,30	13,6
31–33	0,500	3,10	3,60	13,9
34–36	0,550	3,35	3,90	14,1
37–39	0,600	3,60	4,20	14,3
40–42	0,650	3,85	4,50	14,4
43–45	0,700	4,10	4,80	14,6
46–48	0,750	4,35	5,10	14,7
49–51	0,800	4,60	5,40	14,8
52–54	0,850	4,85	5,70	14,9
55–57	0,900	5,10	6,00	15,0
58–60	0,950	5,35	6,30	15,1
61–63	1,000	5,60	6,60	15,2
64–66	1,050	5,85	6,90	15,2
67–69	1,100	6,00	7,10	15,5
70–72	1,150	6,00	7,15	16,1
73 au marché	1,200	6,00	7,20	16,7

augmentations trop considérables et irrégulières. Il y a un modèle d'un plan de rationnement au tableau 5 qui peut servir de guide général. Il est préférable de servir aux veaux 1 à 2 kg d'une solution d'électrolytes au cours de la première journée d'étable. Aussi, on commence à servir du lait seulement à la 2e journée. La distribution des repas doit se faire selon un horaire régulier et être espacée d'au moins 9 heures.

En utilisant des veaux laitiers de type Holstein, il est possible d'avoir un gain quotidien de l'ordre de 940 g et une efficacité alimentaire de 1,70 (tableau 6). Les performances des veaux de lait peuvent varier (± 10%) facilement d'un lot à l'autre. Ainsi il est possible d'obtenir un gain quotidien supérieur à 1 kg et une efficacité alimentaire inférieure à 1,6. Pour obtenir ces résultats, il faut une excellente conduite de l'élevage et une qualité exceptionnelle dans les aliments d'allaitement.

Tableau 6 Évolution du poids vif et de la consommation cumulative d'aliments d'allaitement pour des veaux de lait.

Période (semaines)	Poids vif (kg)	Consommation cumulative d'aliments d'allaitement (kg)
Arrivée	50	—
1	50	1.5
2	52	4.5
3	55	8.5
4	58	14.0
5	64	21.0
6	71	30.0
7	79	40.0
8	86	51.5
9	94	65.0
10	102	80.5
11	110	97.0
12	119	114.0
13	128	130.5
14	137	157.5
15	146	164.0
16	155	181.0

Veaux de grain

Produire des veaux lourds de qualité en les alimentant surtout de concentrés est un nouveau défi et une façon économique de valoriser un sous-produit des troupeaux laitiers. Ces veaux de grain sont généralement abattus aux poids vifs de 180 à 220 kg.

Au cours des quatre premières semaines d'étable, la conduite de l'élevage des veaux de grain est presque identique à celle décrite précédemment pour les veaux de lait. Il faut attacher autant d'importance à la sélection des veaux à l'achat, aux conditions du milieu et à la santé des sujets. Il n'y a que la conduite de l'alimentation et le type de logement qui diffèrent. Au cours des deux premiers mois d'étable, les veaux de grain comme les veaux de lait doivent être logés dans des cages ou des stalles individuelles afin de faciliter le contrôle des maladies (fig. 7). Par la suite, ils peuvent être gardés en stalles par groupes de 5 à 10 veaux. Il faut prévoir environ 2 m^2 par veau (fig. 8).

Dans la production de veaux de grain, il faut stimuler le fonctionnement du rumen le plus tôt possible afin de réduire la période de l'alimentation lactée. En général, il suffit d'introduire au cours de la première semaine d'étable, des concentrés et de l'eau à volonté. La période d'alimentation lactée peut s'échelonner sur 3 à 5 semaines. Il est préférable de sevrer les veaux lorsqu'ils consomment un minimum de 0,6 kg à 0,7 kg de concentré durant trois jours consécutifs,

lorsqu'ils ont réalisé un gain minimum de 8 à 10 kg et qu'ils sont en bonne santé. Les veaux consomment de 15 à 20 kg d'aliments d'allaitement de même type que ceux utilisés avec les veaux de lait. Les concentrés servis doivent avoir un minimum de 16% de protéines brutes, de 0,6% de calcium et de 0,4% de phosphore. Le niveau de fer dans le concentré doit être surveillé. On sait que la coloration de la chair du veau de lait est nettement influencée par le niveau de fer dans les aliments d'allaitement. Cependant, on connaît mal l'influence du niveau de fer dans le concentré sur la coloration de la chair du veau de grain. Récemment, à la station de Lennoxville, on n'a pas observé de différences dans la coloration de la chair avec des veaux nourris avec des concentrés contenant de 80 à 200 mg de fer par kg d'aliment. Il est donc préférable de servir des concentrés n'ayant pas plus que 200 mg de fer par kg d'aliment. Les principaux constituants des concentrés sont :

- de 15 à 18% d'ingrédients riches en protéines (tourteau de soya et de colza, farine de viande et d'os, drèches de brasserie et de distillerie, gluten de maïs etc.);
- de 69 à 75% de maïs, de blé et d'orge;
- de 2 à 3% de minéraux et de vitamines et
- de 5 à 10% de mélasse.

Généralement les ingrédients riches en protéines, minéraux et vitamines des concentrés sont agglomérés sous forme de granules ou de comprimés et sont mélangés avec les grains qui sont roulés ou concassés.

Dès la 8^{e} ou 9^{e} semaine d'étable, les concentrés peuvent être remplacés par du maïs entier et un complément de protéines, de minéraux et de vitamines. À la station de recherche de Lennoxville, on a observé que des veaux abattus à un poids vif se situant entre 165 et 200 kg réalisent une amélioration de 7% du gain quotidien et de l'efficacité alimentaire en leur donnant du maïs entier et un complément au lieu d'un concentré. On obtient une amélioration plus importante avec des veaux abattus plus lourds (200 kg et plus).

Le complément de protéines, de minéraux et de vitamines doit avoir un minimum de 34% de protéines brutes, 3% de calcium et 1% de phosphore. Le niveau de fer doit être entre 300 et 350 mg/kg d'aliment. Le complément peut être formulé à partir des mêmes ingrédients riches en protéines que ceux des concentrés. Le complément doit être présenté en comprimés afin de bien faciliter son incorporation avec le maïs entier.

Le complément peut être incorporé au maïs entier dans la proportion de 25% de complément et 75% de maïs entier. Ce mélange peut être servi entre la 8^{e} et la 14^{e} semaine d'étable. La proportion de complément et de maïs entier peut être 1/4, c'est-à-dire 20% de complément et 80% de maïs entier, après la 14^{e} semaine d'étable.

En plus des concentrés ou du maïs entier et du complément, il peut être avantageux de servir un foin de graminées. La quantité devrait être limitée à 10% de la consommation de concentrés.

Au tableau 7, il y a un modèle de plan de rationnement pour la période d'alimentation lactée des veaux de grain. Il peut être modifié en fonction du poids

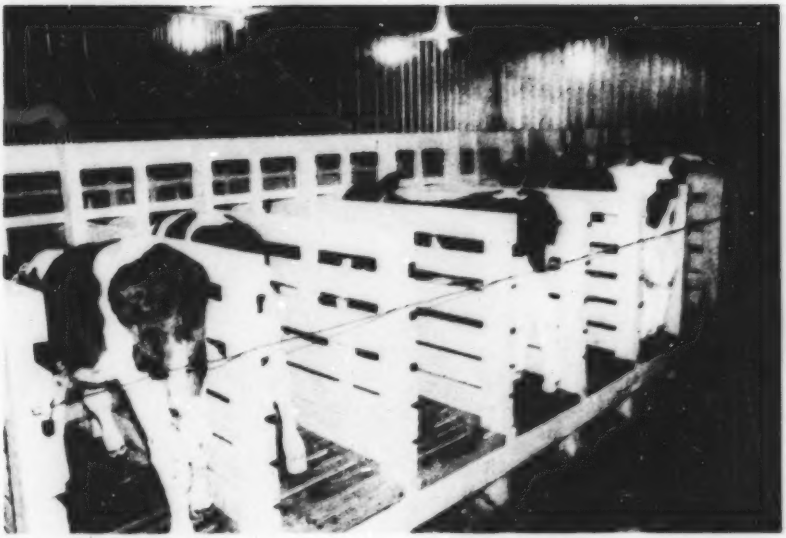


Fig. 7 Veaux laitiers en cages.

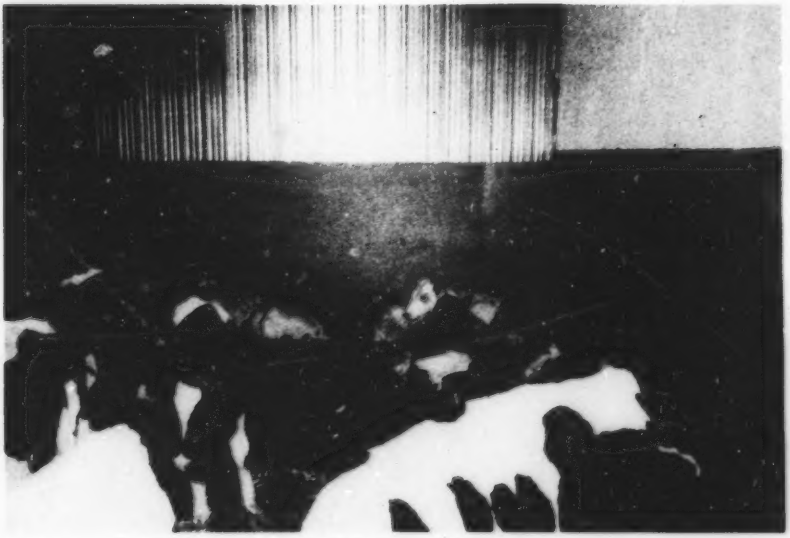


Fig. 8 Veaux de grain en période de finition.

des sujets achetés, de la période initiale d'adaptation et de l'état de santé générale des veaux.

Il est possible de réaliser avec des veaux laitiers de type Holstein pesant 50 kg au début, un gain quotidien de 0,9 kg et obtenir une efficacité alimentaire de 3,10 (tableau 8). Les performances des veaux peuvent être améliorées en servant plus d'énergie dans la ration (maïs entier et complément) et en ayant une meilleure conduite de l'élevage.

Dans la production des veaux lourds, la diarrhée et les troubles respiratoires sont les plus importantes maladies à contrôler et à prévenir.

MALADIES COURANTES

Il est d'une importance capitale de prévenir les maladies au cours des 3 premières semaines de la vie du veau.

Diarrhée

La diarrhée est la maladie la plus courante chez le jeune veau. Elle peut être non infectieuse (diarrhée nutritionnelle) ou résultée d'une infection bactérienne occasionnant des selles blanches et pâteuses (diarrhée blanche) ou des selles de sang (diarrhée rouge).

Le colostrum renferme des anticorps qui combattent la plupart des bactéries coliformes responsables de cette maladie. Plus souvent qu'autrement, la diarrhée survient après l'acquisition de veaux ou de vaches en gestation d'une autre ferme ou d'un encan.

Dans le cas d'une diarrhée nutritionnelle légère, réduire la buvée de lait pour deux ou trois repas. Dans les cas plus graves, remplacer le lait pendant 1 à 2 buvées avec une solution commerciale d'électrolytes ou avec un mélange contenant 4,5 L d'eau chaude, 7,5 g de bicarbonate de soude (soda), 30 g de sel et 100 g de sirop de maïs. Recommencer à servir du lait en quantité réduite au cours de 2 à 3 autres repas avant de revenir à une buvée normale. Ce traitement combat la déshydratation causée par la diarrhée. Si l'animal souffre d'une infection sérieuse (diarrhée continue, température élevée, perte de l'appétit et yeux enfoncés), consulter un vétérinaire. Les veaux malades doivent immédiatement être mis à l'écart des autres animaux.

Pneumonie

La pneumonie peut frapper les veaux à tout moment. Elle peut se développer lorsque les veaux sont exposés à un refroidissement soudain de la température, à des courants d'air ou lorsque leur résistance est amoindrie par une autre maladie comme la diarrhée.

Tableau 7 Plan de rationnement pour des veaux de grain.

Jours	Quantité d'aliments d'allaitement (kg/repas)	Quantité d'eau (kg/repas)	Quantité de lait servi (kg/repas)	Matière sèche (%)
Jour d'arrivée	← Solution d'électrolytes (1 à 2 kg) →			
2– 4	0,12	0,88	1,00	12
5– 7	0,15	1,10	1,25	12
8–10	0,18	1,30	1,50	12
11–13	0,21	1,55	1,75	12
14–16	0,24	1,75	2,00	12
17–19	0,27	2,00	2,25	12
20–22	0,30	2,20	2,50	12
23–25	0,35	2,55	2,90	12
26–28	0,40	2,95	3,35	12
29–31	0,25	1,85	2,10	12
32 au sevrage	0,12	0,88	1,00	12

Tableau 8 Évolution du poids vif et de la consommation quotidienne et cumulative de concentrés pour des veaux de grain.

Période (semaines)	Poids vif (kg)	Consommation de concentrés (kg)	
		Quotidienne	Cumulative
Arrivée	50	—	—
1	50	0,10	0,7
2	52	0,20	2,0
3	55	0,30	4,0
4	58	0,50	8,0
5	62	1,10	15,5
6	67	1,80	28,0
7	73	2,20	43,5
8	79	2,50	61,0
9	86	2,70	80,0
10	93	2,80	99,5
11	100	3,00	120,5
12	108	3,20	143,0
13	116	3,40	166,5
14	124	3,60	192,0
15	132	3,90	219,0
16	141	4,20	248,5
17	149	4,40	279,5
18	158	4,80	313,0
19	166	5,20	349,5
20	175	5,50	388,0

Les symptômes de la pneumonie sont le manque d'entrain, la toux et une respiration rapide, ainsi qu'une élévation de la température corporelle. Séparer les veaux atteints des autres animaux. La pneumonie peut être traitée à l'aide de sulfamides ou d'antibiotiques. Consulter le vétérinaire.

Teigne annulaire

La teigne annulaire est une maladie fongique qui se manifeste sous forme de ronds sur l'épiderme et entraîne la perte de poils et la formation de gales aux endroits infectés. Le traitement est efficace lorsque l'infection est décelée dans ses premiers stades et soignée immédiatement. Décoller la gale à l'aide d'une brosse à poils rudes, de préférence en acier, et appliquer un antiseptique comme de la teinture d'iode ou de l'acide salicylique en le faisant bien pénétrer dans la peau. Nettoyer les stalles à fond et éviter que d'autres animaux viennent en contact avec du fumier contaminé.

PARASITES

Parasites internes

Plusieurs espèces de parasites de l'estomac ou des intestins (vers ronds) peuvent infecter l'appareil digestif des veaux. L'infection se produit ordinairement lorsque le veau avale les larves issues des œufs déposés dans les excréments des animaux déjà infectés.

Les symptômes varient selon l'espèce. L'infestation peut occasionner l'anémie qui se reconnaît à la pâleur des muqueuses de la bouche et des yeux, la rugosité des poils et l'arrêt de croissance. Une bonne conduite du troupeau prévient les infestations de ce genre. Éviter de surpeupler les étables et de placer les veaux dans les champs récemment pâturés par des sujets plus âgés.

Les strongles peuvent obstruer la trachée et les bronchioles pulmonaires, et rendre la respiration difficile. Une infestation grave peut être fatale. Les symptômes sont la toux, une respiration difficile, la perte de l'appétit et la diarrhée intermittente. Un élevage efficace et de bonnes conditions d'hygiène restent la meilleure prévention. Ne pas laisser les veaux sur des pâturages qui ont déjà servi à des animaux plus âgés. Faire soigner les animaux infectés et consulter un vétérinaire pour connaître les médicaments nécessaires au traitement des parasites internes.

Mouches et poux

La mouche piqueuse des étables, la mouche domestique, la mouche des cornes et la mouche faciale se reproduisent dans le fumier et dans les accumulations d'aliments détrempés. Éliminer les déchets des étables chaque jour afin de restreindre la population de ces insectes.

Les œstres naissent d'œufs déposés sur les membres inférieurs de l'animal. Après 4 ou 5 jours, les œufs éclosent et les asticots pénètrent sous la peau où ils passent l'hiver tout en migrant vers la longe pour y apparaître sous forme de boursouflures au printemps.

Les infestations de poux peuvent se produire durant l'hivernage.

Pour obtenir des renseignements sur la lutte contre les mouches et les poux, consulter l'agronome ou le zootechnicien régional.